Учреждение образования «Мозырский государственный педагогический университет имени И.П.Шамякина»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
УО МГПУ имени И.П.Шамякина

_____ Н.А. Лебедев
22. 06 2015 г.

Регистрационный № УД- 15/9-22-48 /уч.

Технология машиностроения

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине для специальности:

1-08 01 01-01 «Профессиональное обучение (машиностроение)»

2015 г

Учебная программа составлена на основе учебных планов рег.№211 от 05.08.2013 г., рег.№212 от 05.08.2013 г.,рег.№254 от 23.12.2013 г., образовательного стандарта Республики Беларусь специальности «Профессиональное обучение (по направлениям)» ОСВО 1-08 01 01-2013, утвержденного и введенного в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 27.12.2013, №141.

СОСТАВИТЕЛЬ:
А.В. Макаренко, старший преподаватель кафедры основ машиностроения и методики преподавания машиностроительных дисциплин

РЕЦЕНЗЕНТЫ:
Некрасов Д.В., начальник секции С-200 ЛК-6у-№2 ОАО «Мозырский нефтеперерабатывающий завод, к.т.н.;
Сафанков Е.И., доцент кафедры основ строительства и методики преподавания строительных дисциплин, к.т.н.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:
Кафедрой основ машиностроения и методики преподавания машиностроительных дисциплин

Протокол № 10 от 16.04.2015

Заведующий кафедрой _____ С.Ф. Ничипорко
(подпись)

Научно-методическим советом инженерно-педагогического факультета УО МГПУ имени И.П. Шамякина

Протокол № 7 от 17.06.15

Председатель НМС факультета
_____ Г.Н. Некрасова
(подпись)

Научно-методическим советом УО МГПУ

Протокол № 9 от 22.06.2015

Председатель НМС УО МГПУ
_____ Н.А. Лебедев
(подпись)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Роль технологии машиностроения в современном производстве машин состоит в обслуживании деятельности инженерных работников машиностроительных предприятий: инженеров-конструкторов и инженеров-технологов. Задачей первых является конструирование машин, узлов, деталей, в то время как вторые должны разрабатывать технологию их изготовления в условиях конкретного предприятия, т.е. налицо противоречие. Однако деятельность конструкторов обязательно должна быть согласована с деятельностью технологов и наоборот. Конструкция изделия должна предусматривать возможность ее изготовления, а технологические возможности оборудования в свою очередь должны оказывать определенное влияние на конструкцию. Знание технологии машиностроения является необходимым условием успешного конструирования и изготовления конкурентоспособной продукции.

Дисциплина «Технология машиностроения» является важнейшей базовой учебной специальной дисциплиной в подготовке педагогов-инженеров.

«Технология машиностроения» как учебная дисциплина представляет собой дидактически обоснованную систему знаний, умений и практических навыков проектирования технологических процессов изготовления машин заданного качества в требуемом количестве при высоких технико-экономических показателях производства.

Цель преподавания дисциплины состоит в получении студентами систематизированных знаний и практических навыков проектирования технологических процессов изготовления машин и в умении применять их в повседневной творческой деятельности будущего педагога-инженера.

В связи с этим в программе уделяется определенное внимание вопросам методики преподавания этого предмета применительно к условиям специальных учебных заведений и профессионально-технических училищ.

Основные задачи дисциплины:

1. Развитие способностей будущего специалиста правильного понимания роли машиностроения, как основы и базовой отрасли народного хозяйства Республики Беларусь.
2. Приобретение навыков проектирования единичных и групповых технологических процессов механической обработки деталей машин средней сложности, технологических процессов сборки.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных студентами по дисциплинам «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Нормирование точности и технические измерения», «Теория и технология термической обработки металлов», «Производственное обучение», «Проектирование и изготовление заготовок». При изложении учебного материала необходимо учитывать межпредметные связи с такими дисциплинами, как «Технологическая оснастка», «Теория резания и режущий инструмент», «Оборудование механосборочного производства».

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные особенности технологических методов получения качественных заготовок деталей машин;
- методы оценки технологичности конструкций деталей машин;
- способы определения типа и организационной формы производства изделий;
- расчет и проектирование процессов механообработки деталей, пути их механизации и автоматизации;
- способы контроля качества обрабатываемых деталей;

уметь:

- обосновывать решения по совершенствованию действующих (заводских) технологических процессов с целью повышения производительности труда. улучшения качества изделии и снижения себестоимости их изготовления;
- проектировать технологические процессы механообработки деталей средней сложности;
- выбирать основное и вспомогательное оборудование;
- определять технико-экономические показатели качества разрабатываемых технологических процессов;
- составлять технологическую документацию в соответствии с системой ЕСТД.

владеть:

- методологией выбора маршрута обработки отдельных поверхностей и детали в целом с учетом требований чертежа детали, принятых заготовки и типа производства;
- навыками оценки качества технологического процесса механической обработки и изготовленных деталей в производственных условиях.

Выпускник должен обладать следующими **академическими компетенциями:**

- АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.
- АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.
- АК-3. Владеть исследовательскими навыками.
- АК-4. Уметь работать самостоятельно.
- АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).
- АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.
- АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

Выпускник должен обладать **профессиональными компетенциями** по видам деятельности. Он должен быть способным:

- ПК-22. Организовывать контроль состояния оборудования и оснастки, планировать проведение осмотров и ремонтов оборудования и оснастки.

- ПК-33. Анализировать и оценивать тенденции развития техники и технологий.
- ПК-34. Выполнять исследования новых и усовершенствованных методов, процессе оборудования, оснастки для механосборочных работ с целью оценки их работоспособности эффективности при достижении требуемых технико-экономических показателей изучаемых объектов.
- ПК-36. Анализировать проблемы отрасли, перспективы и направления развит производственно-технической базы и отрасли в целом.
- ПК-38. В составе группы специалистов или самостоятельно выполнять технико-экономическое обоснование проекта, исходя из условия обеспечения требуемых показателей работы предприятия или его подразделения.
- ПК-40. Разрабатывать новые и совершенствовать действующие технологические процессов механической обработки и используемые при этом оборудование и оснастку.
- ПК-97. Разрабатывать технологическую документацию, принимать участие в создании стандартов и нормативов.
- ПК-99. Оценивать качество процессов механообработки и сборки, разрабатывать мероприятия по его обеспечению в условиях действующего производства.
- ПК-100. Проектировать новые и модернизировать действующие технологические процессы механической обработки деталей и сборки машин, обеспечивающие требуемые технико-экономические показатели этих процессов.
- ПК-101. Использовать современные методы и средства повышения качества и производительности проектирования технологических процессов.
- ПК-102. На основе разработанных или модернизированных технологических процессов готовить технические задания на проектирование или модернизацию оборудования, оснастки, средств автоматизации и контроля.
- ПК-103. Разрабатывать технологические процессы изготовления и модернизации оборудования и оснастки, руководить организацией и реализацией этих процессов, обеспечивая их требуемые технико-экономические показатели.
- ПК-104. Постоянно совершенствовать технологические процессы механической обработки сборки машин, изготовления и ремонта оборудования и оснастки с целью повышения качества продукции, снижения ее стоимости, роста производительности труда, обеспечения безопасности работающих и окружающей среды, экономии ресурсов.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам, форм текущей аттестации по учебной дисциплине

Наименование специальности	Форма обучения	Всего часов по учебной дисциплине по учебному плану	Курс	Семестр	Количество академических часов					Курсовой проект	Форма текущей аттестации	№ карты
					Аудиторных часов по учебной дисциплине по учебному плану	Из них						
						Лекции / на УСРС	Лабараторные / на УСРС	Практические/ на УСРС	Семинарские/ на УСРС			
Профессиональное обучение (машиностроение)	Дневная	300	4	8	42	28/	14/				Экз	№1
			5	9	64	32/	16/	16/		9	Экз	
Профессиональное обучение (машиностроение) 420	Заочная (сокращенная)	169	3	6	6	4/	2/				Зач	№2
			4	7	8	4/	2/	2/		7	Экз	
Профессиональное обучение (машиностроение) 420	Заочная (сокращенная)	169	4	7	8	4/	4/				Экз	№3
				8	8	4/	2/	2/		8	Зач	

Заведующий кафедрой _____ (подпись) С.Ф. Ничипорко

Председатель НМС УО МГПУ _____ (подпись) Н.А. Лебедев

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Значение и история машиностроения, основные понятия и определения в технологии машиностроения

Машиностроение и его роль в научно-техническом прогрессе. Основные направления развития технологии машиностроения. Технология машиностроения как наука и учебная дисциплина. История науки. Цель и задачи учебной дисциплины "Технология машиностроения", структура курса, место, значение и связь этой дисциплины с другими курсами.

Машина как объект производства. Понятие об изделии, сборочной единице, детали и комплекте. Производственный и технологический процессы. Классификация технологических процессов. Технологическая операция и ее элементы. Классификатор технологических операций машиностроения и приборостроения.

Понятие о технологической подготовке производства. Стандарт ЕСТПП (единая система технологической подготовки производства). Технологическая характеристика различных типов машиностроительных производств. Определение типа производства.

Тема 2. Технологичность конструкции машиностроительных изделий

Понятие о технологичности конструкции машин и их элементов. Три вида показателей технологичности: производственная, эксплуатационная и ремонтная. Качественная и количественная оценка технологичности. Требования, предъявляемые технологией механической обработки к конструктивному оформлению деталей машин.

Тема 3. Основы базирования и базы в машиностроении

Понятие о базировании и базах, комплекте баз, опорной точке (правило шести точек). Правила обеспечения определенности базирования.

Принципы совмещения (единства) баз и постоянства баз. Погрешности базирования. Погрешность размеров и допусков при несовпадении и смене баз.

Основы выбора технологических и измерительных баз. Роль и значение первой операции. Основные схемы базирования. Примеры схем базирования при механической обработке.

Тема 4. Качество поверхностей деталей машин

Понятие о качестве промышленной продукции. Показатели качества. Проблема надежности в машиностроении. Технологическое формирование качества. Технологическое обеспечение показателей качества изделий. Обеспечение качества машин. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин. Методы и средства оценки шероховатости поверхности. Перспективы развития теории надежности.

Тема 5. Понятие о точности в машиностроении

Точность детали, сборочной единицы и машины, показатели точности. Факторы, влияющие на точность обработки.

Производственные погрешности обработки. Классификация производственных погрешностей. Погрешности систематические, переменные систематические и случайные. Суммарная погрешность обработки. Способы повышения точности. Рассеивание размеров обрабатываемых заготовок и законы распределения размеров.

Тема 6. Построение и расчеты технологических размерных цепей

Основные понятия и определения. Классификация размерных цепей (конструкторские, технологические и измерительные). Теория размерных цепей. Погрешности замыкающего звена. Методы достижения требуемой точности замыкающего звена.

Тема 7. Общие положения и задачи, решаемые при проектировании технологических процессов

Общая методика и последовательность проектирования технологических процессов механообработки.

Технологические принципы проектирования процессов механической обработки: принцип последовательного уточнения, принцип решающей операции, принцип расчленения техпроцесса на стадии обработки, принцип получения и измерения размеров, принципы дифференциации и концентрации операций, принцип кратчайших путей, правила выбора черновых баз, принцип обработки нескольких поверхностей в одну установку, принцип технологической инверсии, принцип технологической предпочтительности, принцип размещения термических операций в структуре технологического процесса.

Сущность типизации технологических процессов механической обработки деталей.

Технологические процессы механообработки заготовок и структурная схема (алгоритм) проектирования.

Анализ исходной информации. Расчет такта выпуска. Определение типа производства. Установление производственной и операционной партии в серийном производстве.

Выбор технологического метода получения заготовки, назначение припусков и допусков на ее изготовление. Технико-экономическая оценка метода получения заготовки для деталей машин. Припуски на механообработку деталей. Общие и промежуточные припуски. Табличный (опытно-статистический) и расчетно-аналитический методы определения припусков. Методики расчета межпереходных предельных размеров для наружных и внутренних поверхностей заготовок.

Задачи и методы нормирования труда. Классификация затрат рабочего времени. Структура нормы времени. Расчет технических норм времени. Расчет потребного количества оборудования. Построение графиков загрузки оборудования и использования оборудования по основному времени.

Сущность групповой обработки заготовок. Принципы образования группы и создания «комплексной детали». Области рационального применения групповой обработки.

Тема 8. Основные этапы проектирования единичного технологического процесса

Разработка маршрута обработки заготовок: выбор технологических баз для всех операций; выбор вида и последовательности обработки отдельных поверхностей заготовки; составление маршрутного, технологического процесса.

Разработка технологических и контрольных операций:

Разработка технологических операций: определение наиболее рациональной структуры операций (одноместная или многоместная, параллельная или последовательная, одноинструментальная или многоинструментальная обработка и т.д.); установление рациональной последовательности и содержания переходов с расчетом межпереходных и общих припусков и размеров, назначение соответствующих допусков; выбор технологического оснащения - оборудования (станка), приспособления, режущих, вспомогательных и измерительных инструментов; назначение режимов обработки; оформление технологической документации (по ЕСТД).

Разработка контрольных операций: расчет точности, производительности и экономической эффективности разработанных операций и технологического процесса.

Использование систем автоматического проектирования (САПР) технологических процессов изготовления деталей: этапы, содержание и последовательность работ (общая характеристика).

Тема 9. Технико-экономическая эффективность технологических процессов

Критерии экономичности технологических процессов. Методы определения себестоимости единицы продукции и технологической операции. Технологическая себестоимость.

Методика определения экономической эффективности технологических процессов.

Сокращение расходов на материалы. Сокращение различного рода отходов и потерь металла в процессе изготовления машины. Сокращение расходов на заработную плату. Сокращение расходов на содержание, амортизацию и эксплуатацию средств труда. Сокращение накладных расходов.

Тема 10. Технология изготовления корпусных деталей

Назначение и классификация корпусных деталей, технические требования, предъявляемые к ним.

Принципы построения ТП изготовления базовых деталей. Выбор технологических баз и типовые маршрутные технологические процессы.

Способы обработки плоских поверхностей заготовок корпусных деталей и их технологические возможности.

Классификация отверстий в корпусных деталях. Способы базирования заготовок при обработке основных отверстий. Технологические методы

обеспечения точности основных отверстий. Расточка системы отверстий по разметке, по координатному методу, с помощью накладных шаблонов и специальных приспособлений. Особенности обработки крепежных отверстий в корпусных деталях.

Обработка корпусных деталей на станках с ЧПУ: особенности технологической подготовки, типовые ТП. Обработка корпусных деталей на многоцелевых станках. Контроль корпусных деталей.

Тема 11. Технология изготовления валов

Назначение и классификация валов. Технические требования, предъявляемые к деталям. Основные технологические схемы базирования на черновых и чистовых операциях обработки. Предварительная обработка валов: обработка торцев, центрование заготовок, правка валов.

Принципы построения технологических процессов изготовления ступенчатых валов в условиях различных типов производств. Выбор технологических баз и типовых маршрутных ТП изготовления ступенчатых валов. Обработка ступенчатых валов на станках с ЧПУ. Особенности обработки нежестких валов.

Типовые технологические маршруты изготовления деталей типа вал-шестерня с цилиндрическими и коническими зубьями. Особенности обработки валов-шестерен.

Образование шпоночных канавок на валах. Получение шлицевых поверхностей на валах. возможности чистовых и отделочных методов обработки валов. Технологическое оснащение. Обработка валов сложной конструкции. Контроль валов.

Тема 12. Технология изготовления втулок, дисков и зубчатых колес

Назначение и конструктивные особенности втулок, дисков и шестерен. Технические требования, предъявляемые к деталям. Выбор технологических баз и основные технологические схемы обработки деталей типа втулок, дисков и шестерен.

Типовые маршрутные технологические процессы изготовления втулок, дисков и шестерен в условиях различных типов производств. Чистовая и отделочная обработка.

Обработка шпоночных пазов в деталях типа втулок, дисков и шестерен (зубчатых колес). Получение шлицевых поверхностей. Технологические характеристики способов протягивания при изготовлении втулок, дисков и шестерен.

Технологические схемы обработки резьбовых поверхностей в деталях типа втулок и дисков.

Технологические маршруты обработки деталей типа втулок и дисков с цилиндрическими и коническими зубчатыми поверхностями. Области применения и технологические характеристики способов обработки зубьев: зубофрезерования, зубодолбления круглыми долбяками и др. Способы повышения производительности зубообработки. Обработка зубчатых профилей внутреннего зацепления. Отделочные способы зубообработки зубчатых вен-

цов, их технологические характеристики. Технологическое оснащение. Контроль втулок, дисков и шестерен.

Тема 13. Технологии изготовления деталей, имеющих фасонные и сложные поверхности

Разновидности деталей с фасонными поверхностями. Технологические особенности обработки деталей с фасонными поверхностями.

Виды сложных поверхностей. Методы обработки сложных поверхностей. Контроль деталей.

Тема 14. Технология изготовления рычагов и вилок

Назначение и конструктивные особенности деталей типа рычагов и вилок. Технические требования, предъявляемые к деталям. Принципы построения технологических процессов: способы базирования, последовательность обработки, типовые технологические маршруты. Контроль рычагов и вилок.

Тема 15. Основы проектирования сборочных процессов

Исходные данные и нормативные материалы, необходимые для разработки технологических процессов сборки. Технологический контроль сборочных чертежей (отработка на технологичность). Выбор методов достижения требуемой точности машины. Выбор вида и формы организации производственного процесса сборки. Разработка последовательности сборки машины. Выбор средств облегчения труда и увеличения его производительности. Нормирование, определение трудоемкости сборки, формирование операций. Испытания машин. Технико-экономические показатели процессов сборки.

Тема 16. Прогрессивные и наукоемкие технологические методы изготовления деталей машин и перспективные направления дальнейшего развития технологии машиностроения

Электроэрозионные, электрохимические, ультразвуковые, лазерные, магнитоимпульсные и магнитоабразивные методы обработки, их технологические возможности и рациональная область применения.

Автоматизация технологических процессов в машиностроении: использование промышленных роботов и станков с ЧПУ (технологических комплексов) и гибких автоматизированных производств (ГАП).

ТРЕБОВАНИЯ К КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ

Курсовой проект по технологии машиностроения выполняется студентами инженерно-педагогического факультета специальности 1-08 01 01-01 «Профессиональное обучение (машиностроение)» как дневной так и заочной форм получения высшего образования. Основная задача курсового проектирования – получение практических навыков проектирования технологических процессов механической обработки, а также навыков выполнения сопутствующих инженерных расчетов.

Добросовестное выполнение курсового проекта по технологии машиностроения способно значительно уменьшить затраты времени на подготовку дипломного проекта. Это обусловлено тем, что содержание курсового проекта по технологии машиностроения может быть положено в основу инженерного раздела дипломного проекта; приложения к курсовому проекту могут стать приложениями к проекту дипломному.

При разработке технологического процесса механической обработке детали рассматриваются следующие вопросы: назначение и конструкция детали, анализ технологичности, определение типа производства, технико-экономическое обоснование выбора заготовки, выбор и обоснование технологических баз, выбор методов обработки, разработка технологического маршрута обработки детали, разработка технологических операций, установление структур операций и последовательности технологических переходов, уточнение состава оборудования, выбор приспособлений, вспомогательного, режущего и измерительного инструмента, определение припусков на обработку, расчет режимов резания, нормирование технологического процесса механической обработки, установление разряда работ с приведением характеристик выполняемых работ, расчет потребного количества, планирование оборудования и рабочих мест производственного участка, расчет и проектирование средств технического оснащения, размерно-точностный анализ технологического процесса.

Содержание курсового проекта разработано с учетом специфики инженерно-педагогического образования и исключает выполнение большого количества громоздких расчетов, характерных для сугубо технических вузов. Тем не менее, данный проект содержит все этапы разработки единичного технологического процесса механической обработки, и его выполнение способно стать одним из завершающих этапов подготовки инженера-педагога.

Задача по проектированию технологических процессов при выполнении курсового проекта определяется в виде:

- проектирования единичного технологического процесса мехобработки детали для условий, оговоренных заданием;
- интенсификация и усовершенствование существующих технологических процессов механической обработки детей машин на основе анализа и изучения их применения в производственных условиях при прохождении технологической практики.

Содержание и объем курсового проекта

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки и графической части.

Расчетно-пояснительная записка должна содержать:

Оглавление.

Введение.

1. Назначение и конструкция детали. Анализ технологичности.
2. Определение типа производства.
3. Технико-экономическое обоснование выбора заготовки.
4. Выбор и обоснование технологических баз.
5. Выбор методов обработки.
6. Разработка технологического маршрута обработки детали.
7. Разработка технологических операций.
   - 7.1. Установление структур операций и последовательности технологических переходов, уточнение состава оборудования.
   - 7.2. Выбор приспособлений, вспомогательного, режущего и измерительного инструмента.
   - 7.3. Определение припусков на обработку.
   - 7.4. Расчет режимов резания.
   - 7.5. Нормирование технологического процесса механической обработки.
   - 7.6. Установление разряда работ с приведением характеристик выполняемых работ.
8. Расчет потребного количества.
9. Планирование оборудования и рабочих мест производственного участка.
10. Расчет и проектирование средств технического оснащения.
11. Размерно-точностный анализ технологического процесса.

Заключение.

Список использованных источников.

Приложение: Комплект технологической документации разработанного технологического процесса.

Графическая часть курсового проекта включает:

1. Чертеж детали.
2. Чертеж исходной заготовки.
3. Технологические операционные эскизы.
4. Чертежи средств технического оснащения (чертеж специального приспособления или сложных технологических наладок, режущего и измерительного инструментов).
5. Чертеж планировки оборудования производственного участка (цеха).

Объем расчетно-пояснительной записки, как правило, не должен превышать 120 страниц печатного текста. Записка печатается с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210х297 мм). Допускается представлять таблицы и иллюстрации на листах формата А3 (297х420 мм).

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ №1

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, учебного занятия	Количество аудиторных часов					Методические пособия	Оборудование, учебно-наглядные пособия	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа				
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*
	ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ	**50**	**16**		**40**					
I	**8 СЕМЕСТР**	**28**			**14**					Экзамен
1	**Значение и история машиностроения, основные понятия и определения в технологии машиностроения**	**2**								
1.1	Машиностроение и его роль в научно-техническом прогрессе. Основные направления развития технологии машиностроения. Технология машиностроения как наука и учебная дисциплина. История науки. Цель и задачи учебной дисциплины "Технология машиностроения", структура курса, место, значение и связь этой дисциплины с другими курсами. Машина как объект производства. Понятие об изделии, сборочной единице, детали и комплекте. Производственный и технологический процессы. Классификация технологических процессов. Технологическая операция и ее элементы. Классификатор технологических операций машиностроения и приборостроения. Понятие о технологиче-	2						Компьютер, проектор, презентация	[1-14]	

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, учебного занятия	Количество аудиторных часов					Методические пособия	Оборудование, учебно-наглядные пособия	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа				
	ской подготовке производства. Стандарт ЕСТПП (единая система технологической подготовки производства). Технологическая характеристика различных типов машиностроительных производств. Определение типа производства.									
2	**Технологичность конструкции машиностроительных изделий**	**2**			**4**					
2.1	Понятие о технологичности конструкции машин и их элементов. Три вида показателей технологичности: производственная, эксплуатационная и ремонтная. Качественная и количественная оценка технологичности. Требования, предъявляемые технологией механической обработки к конструктивному оформлению деталей машин.	2			4		Метод. указания к лаб.работе «Анализ технологичности конструкции детали»	Наглядные пособия, макеты, компьютер, проектор, презентация, детали	[1-31, 38-40]	Защита отчета по лаб. работе
3	**Основы базирования и базы в машиностроении**	**2**								
3.1	Понятие о базировании и базах, комплекте баз, опорной точке (правило шести точек). Правила обеспечения определенности базирования. Принципы совмещения (единства) баз и постоянства баз. Погрешности базирования. Погрешность размеров и допусков при несовпадении и смене баз. Основы выбора технологических и измерительных баз. Роль и значение первой операции. Ос-	2						Наглядные пособия, макеты, компьютер, проектор, презентация	[1-14]	

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, учебного занятия	Количество аудиторных часов					Методические пособия	Оборудование, учебно-наглядные пособия	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа				
	новные схемы базирования. Примеры схем базирования при механической обработке.									
4	**Качество поверхностей деталей машин**	**2**			**2**					
4.1	Понятие о качестве промышленной продукции. Показатели качества. Проблема надежности в машиностроении. Технологическое формирование качества. Технологическое обеспечение показателей качества изделий. Обеспечение качества машин. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин. Методы и средства оценки шероховатости поверхности. Перспективы развития теории надежности.	2			2		Метод. указания по лаб.работе «Исследование влияния скорости резания и подачи на шероховатость поверхности»	Наглядные пособия, макеты, компьютер, проектор, презентация, рабочие чертежи детали; образцы заготовок деталей; токарный станок; режущий инструмент (проходной резец); измерительный инструмент; микроскоп МИС-11 или аналогичный	[1-31, 38-40]	Защита отчета по лаб. работе
5	**Понятие о точности в машиностроении**	**2**			**8**					
5.1	Точность детали, сборочной единицы и машины,	2			8		Метод. указания к	Компьютер, проектор,	[1-31,	Тест,

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, учебного занятия	Количество аудиторных часов					Методические пособия	Оборудование, учебно-наглядные пособия	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа				
	показатели точности. Факторы, влияющие на точность обработки. Производственные погрешности обработки. Классификация производственных погрешностей. Погрешности систематические, переменные систематические и случайные. Суммарная погрешность обработки. Способы повышения точности. Рассеивание размеров обрабатываемых заготовок и законы распределения размеров.						лаб.работам «Определение погрешностей изготовления при обтачивании партии колец на настроенном токарном станке», «Статистический анализ точности механической обработки при распределении значений исследуемого параметра по закону Гаусса»	презентация, рабочий чертеж втулки, токарный станок, комплект резцов, оправка, трехкулачковый патрон, призма, штангенциркуль 0-150, индикаторная стойка, динамометр	38-40]	защита отчетов по лаб. работам
6	**Построение и расчеты технологических размерных цепей**	**2**								
6.1	Основные понятия и определения. Классификация размерных цепей (конструкторские, технологические и измерительные). Теория размерных цепей. Погрешности замыкающего звена. Методы достижения требуемой точности замыкающего звена.	2						Компьютер, проектор, презентация	[1-14]	Реферат
7	**Общие положения и задачи, решаемые при проектировании технологических**	**6**								

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, учебного занятия	Количество аудиторных часов					Методические пособия	Оборудование, учебно-наглядные пособия	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа				
	процессов									
7.1	Общая методика и последовательность проектирования технологических процессов механообработки. Технологические принципы проектирования процессов механической обработки: принцип последовательного уточнения, принцип решающей операции, принцип расчленения техпроцесса на стадии обработки; принцип получения и измерения размеров, принципы дифференциации и концентрации операций, принцип кратчайших путей, правила выбора черновых баз, принцип обработки нескольких поверхностей в одну установку, принцип технологической инверсии, принцип технологической предпочтительности, принцип размещения термических операций в структуре технологического процесса.	2						Компьютер, проектор, презентация	[1-14]	реферат
7.2	Сущность типизации технологических процессов механической обработки деталей. Технологические процессы механообработки заготовок и структурная схема (алгоритм) проектирования. Анализ исходной информации. Расчет такта выпуска. Определение типа производства. Установление производственной и операционной партии в	2						Компьютер, проектор, презентация	[1-14]	колло-квиум

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, учебного занятия	Количество аудиторных часов					Методические пособия	Оборудование, учебно-наглядные пособия	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа				
	серийном производстве. Выбор технологического метода получения заготовки, назначение припусков и допусков на ее изготовление. Технико-экономическая оценка метода получения заготовки для деталей машин.									
7.3	Припуски на механообработку деталей. Общие и промежуточные припуски. Табличный (опытно-статистический) и расчетно-аналитический методы определения припусков. Методики расчета межпереходных предельных размеров для наружных и внутренних поверхностей заготовок. Задачи и методы нормирования труда. Классификация затрат рабочего времени. Структура нормы времени. Расчет технических норм времени. Расчет потребного количества оборудования. Построение графиков загрузки оборудования и использования оборудования по основному времени. Сущность групповой обработки заготовок. Принципы образования группы и создания «комплексной детали». Области рационального применения групповой обработки.	2						Компьютер, проектор, презентация	[1-14]	реферат
8	**Основные этапы проектирования единичного технологического процесса**	**4**								
8.1	Разработка маршрута обработки заготовок: выбор технологических баз для всех операций; выбор	2						Компьютер, проектор,	[1-14]	рефераты

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, учебного занятия	Количество аудиторных часов					Методические пособия	Оборудование, учебно-наглядные пособия	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа				
	вида и последовательности обработки отдельных поверхностей заготовки; составление маршрутного, технологического процесса. Разработка технологических операций: определение наиболее рациональной структуры операций (одноместная или многоместная, параллельная или последовательная, одноинструментальная или многоинструментальная обработка и т.д.); установление рациональной последовательности и содержания переходов с расчетом межпереходных и общих припусков и размеров, назначение соответствующих допусков; выбор технологического оснащения - оборудования (станка), приспособления, режущих, вспомогательных и измерительных инструментов; назначение режимов обработки; оформление технологической документации (по ЕСТД).							презентация		
8.2	Разработка контрольных операций: расчет точности, производительности и экономической эффективности разработанных операций и технологического процесса. Использование систем автоматического проектирования (САПР) технологических процессов изготовления деталей: этапы, содержание и последовательность работ (общая характеристика).	2						Компьютер, проектор, презентация	[1-14]	рефераты

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, учебного занятия	Количество аудиторных часов					Методические пособия	Оборудование, учебно-наглядные пособия	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа				
9	**Технико-экономическая эффективность технологических процессов**	**2**								
9.1	Критерии экономичности технологических процессов. Методы определения себестоимости единицы продукции и технологической операции. Технологическая себестоимость. Методика определения экономической эффективности технологических процессов. Сокращение расходов на материалы. Сокращение различного рода отходов и потерь металла в процессе изготовления машины. Сокращение расходов на заработную плату. Сокращение расходов на содержание, амортизацию и эксплуатацию средств труда. Сокращение накладных расходов.	2						Компьютер, проектор, презентация	[1-14]	
10	**Технология изготовления корпусных деталей**	**4**								
10.1	Назначение и классификация корпусных деталей, технические требования, предъявляемые к ним. Принципы построения ТП изготовления базовых деталей. Выбор технологических баз и типовые маршрутные технологические процессы. Способы обработки плоских поверхностей заготовок корпусных деталей и их технологические возможности.	2						Компьютер, проектор, презентация	[1-14]	

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, учебного занятия	Количество аудиторных часов					Методические пособия	Оборудование, учебно-наглядные пособия	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа				
10.2	Классификация отверстий в корпусных деталях. Способы базирования заготовок при обработке основных отверстий. Технологические методы обеспечения точности основных отверстий. Расточка системы отверстий по разметке, по координатному методу, с помощью накладных шаблонов и специальных приспособлений. Особенности обработки крепежных отверстий в корпусных деталях. Обработка корпусных деталей на станках с ЧПУ: особенности технологической подготовки, типовые ТП. Обработка корпусных деталей на многоцелевых станках. Контроль корпусных деталей.	2						Компьютер, проектор, презентация	[1-14]	реферат, контрольный срез
II	**9 СЕМЕСТР**	**22**	**16**		**26**					Экзамен
5	**Понятие о точности в машиностроении**				**2**		Метод. указания к лаб.работе «Определение температурных деформаций и времени стабилизации температуры при обработке точением»	Рабочие чертежи детали, образцы заготовок деталей, токарный станок с поводковым центром, проходной резец, индикаторные го-	[1-40]	Защита отчета по лаб. работе

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, учебного занятия	Количество аудиторных часов					Методические пособия	Оборудование, учебно-наглядные пособия	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа				
								ловки (ц/д=0,01 *мм)* со стойкой		
6	**Построение и расчеты технологических размерных цепей**				**2**		Метод. указания к лаб.работе «Расчет замыкающего звена размерной цепи»	Макеты деталей	[1-40]	Защита отчета по лаб. работе
7	**Общие положения и задачи, решаемые при проектировании технологических процессов**		**8**		**16**		Метод. указания к практ.работам «Разработка операции технологического процесса механической обработки детали», «Оформление технологической документации»; Метод. указания по лаб.работам «Назначение припусков с построением схемы расположения припусков и допусков при обработке наружных и внутренних поверхностей тел вращения»,	Макеты и чертежи деталей, заготовок: прокат, поковки, отливки	[1-41]	Защита отчетов по лаб. и практ. работам, тесты

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, учебного занятия	Количество аудиторных часов					Методические пособия	Оборудование, учебно-наглядные пособия	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа				
							«Проектирование заготовок из проката», «Проектирование заготовок, изготовляемых штамповкой», «Конструирование заготовок, получаемых литьем»			
8	**Основные этапы проектирования единичного технологического процесса**				**2**		Метод. указания по лаб.работе «Определение размерного износа в зависимости от пути и скорости резания»	Рабочие чертежи детали, образцы заготовок детали, токарный станок с поводковым патроном, шаблон, индикаторное устройство со стойкой, проходной резец, бачок с водой, справочники	[1-40]	Защита отчета по лаб. работе
11	**Технология изготовления валов**	**6**	**4**		**4**					
11.1	Назначение и классификация валов. Технические	2			4		Метод. указания по	Компьютер,	[1-40]	Защита

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, учебного занятия	Количество аудиторных часов					Методические пособия	Оборудование, учебно-наглядные пособия	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа				
	требования, предъявляемые к деталям. Основные технологические схемы базирования на черновых и чистовых операциях обработки. Предварительная обработка валов: обработка торцев, центрование заготовок, правка валов. Принципы построения технологических процессов изготовления ступенчатых валов в условиях различных типов производств. Выбор технологических баз и типовых маршрутных ТП изготовления ступенчатых валов.						лаб.работе «Нормирование работ при обработке наружных поверхностей вращения на токарном станке»	проектор, презентация, токарный станок, детали, приспособления, режущие и измерительные инструменты		отчета по лаб. работе
11.2	Обработка ступенчатых валов на станках с ЧПУ. Особенности обработки нежестких валов. Типовые технологические маршруты изготовления деталей типа вал-шестерня с цилиндрическими и коническими зубьями. Особенности обработки валов-шестерен.	2	4				Метод. указания по практ.работе «Составление маршрута обработки детали типа «Вал»	Компьютер, проектор, презентация, макеты деталей, валы, заготовки	[1-41]	Защита отчета по практ. работе
11.3	Образование шпоночных канавок на валах. Получение шлицевых поверхностей на валах. возможности чистовых и отделочных методов обработки валов. Технологическое оснащение. Обработка валов сложной конструкции. Контроль валов.	2						Компьютер, проектор, презентация	[1-14, 32-37]	рефераты
12	**Технология изготовления втулок, дисков и зубчатых колес**	**4**								

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, учебного занятия	Количество аудиторных часов					Методические пособия	Оборудование, учебно-наглядные пособия	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа				
12.1	Назначение и конструктивные особенности втулок, дисков и шестерен. Технические требования, предъявляемые к деталям. Выбор технологических баз и основные технологические схемы обработки деталей типа втулок, дисков и шестерен. Типовые маршрутные технологические процессы изготовления втулок, дисков и шестерен в условиях различных типов производств. Чистовая и отделочная обработка. Обработка шпоночных пазов в деталях типа втулок, дисков и шестерен (зубчатых колес). Получение шлицевых поверхностей. Технологические характеристики способов протягивания при изготовлении втулок, дисков и шестерен.	2						Компьютер, проектор, презентация	[1-14, 32-37]	реферат
12.2	Технологические схемы обработки резьбовых поверхностей в деталях типа втулок и дисков. Обработка зубчатых профилей внутреннего зацепления. Отделочные способы зубообработки зубчатых венцов, их технологические характеристики. Технологическое оснащение. Контроль втулок, дисков и шестерен.	2						Наглядные пособия, макеты, компьютер, проектор, презентация	[1-14, 32-37]	реферат
13	**Технология изготовления деталей, имеющих фасонные и сложные поверхности**	**2**								
13.1	Разновидности деталей с фасонными поверхностями. Способы обработки фасонных поверхностей. Техно-	2						Компьютер, проектор,	[1-14, 32-37]	Колло-квиум

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, учебного занятия	Количество аудиторных часов					Методические пособия	Оборудование, учебно-наглядные пособия	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа				
	логические особенности обработки деталей с фасонными поверхностями. Виды сложных поверхностей. Методы обработки сложных поверхностей. Контроль деталей.							презентация		рефераты
14	**Технология изготовления рычагов и вилок**	**2**								
14.1	Назначение и конструктивные особенности деталей типа рычагов и вилок. Технические требования, предъявляемые к деталям. Принципы построения технологических процессов: способы базирования, последовательность обработки, типовые технологические маршруты. Контроль рычагов и вилок.	2						Компьютер, проектор, презентация	[1-14, 32-37]	
15	**Основы проектирования сборочных процессов**	**4**	**4**							
15.1	Исходные данные и нормативные материалы, необходимые для разработки технологических процессов сборки. Технологический контроль сборочных чертежей (отработка на технологичность). Выбор методов достижения требуемой точности машины. Выбор вида и формы организации производственного процесса сборки.	2						Компьютер, проектор, презентация	[1-14]	рефераты
15.2	Разработка последовательности сборки машины. Выбор средств облегчения труда и увеличения его	2	4				Метод. указания к практ.работе «Проек-	Наглядные пособия, ма-	[1-31, 41]	Реферат Защита

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, учебного занятия	Количество аудиторных часов					Методические пособия	Оборудование, учебно-наглядные пособия	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа				
	производительности. Нормирование, определение трудоемкости сборки, формирование операций. Испытания машин. Технико-экономические показатели процессов сборки.						тирование технологического процесса сборки изделия»	кеты, компьютер, проектор, презентация		отчета по практ. работе
16	**Прогрессивные и наукоемкие технологические методы изготовления деталей машин и перспективные направления дальнейшего развития технологии машиностроения**	**4**								
16.1	Электроэрозионные, электрохимические, ультразвуковые, лазерные, магнитоимпульсные и магнитоабразивные методы обработки, их технологические возможности и рациональная область применения.	2						Наглядные пособия, макеты, компьютер, проектор, презентация	[1-14]	реферат
16.2	Автоматизация технологических процессов в машиностроении: использование промышленных роботов и станков с ЧПУ (технологических комплексов) и гибких автоматизированных производств (ГАП).	2						Компьютер, проектор, презентация	[1-14]	контрольный срез

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ №2

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, учебного занятия	Количество аудиторных часов					Методические пособия	Оборудование, учебно-наглядные пособия	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа				
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*
	ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ	**8**	**4**		**2**					
I	**6 СЕМЕСТР**	**4**	**2**							Зачет
1	**Значение и история машиностроения, основные понятия и определения в технологии машиностроения**								[1-14]	
2	**Технологичность конструкции машиностроительных изделий**								[1-14]	
3	**Основы базирования и базы в машиностроении**								[1-14]	
4	**Качество поверхностей деталей машин**								[1-14]	
5	**Понятие о точности в машиностроении**								[1-14]	
6	**Построение и расчеты технологических размерных цепей**	**2**								
6.1	Основные понятия и определения. Классификация размерных цепей (конструкторские, технологические и измерительные). Теория размерных цепей. Погрешности замыкающего звена. Методы достижения требуемой точности замыкающего звена.	2						Компьютер, проектор, презентация	[1-40]	

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, учебного занятия	Количество аудиторных часов					Методические пособия	Оборудование, учебно-наглядные пособия	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа				
7	**Общие положения и задачи, решаемые при проектировании технологических процессов**	**2**	**2**							
7.1	Общая методика и последовательность проектирования технологических процессов механообработки. Технологические принципы проектирования процессов механической обработки: принцип последовательного уточнения, принцип решающей операции, принцип расчленения техпроцесса на стадии обработки; принцип получения и измерения размеров, принципы дифференциации и концентрации операций, принцип кратчайших путей, правила выбора черновых баз, принцип обработки нескольких поверхностей в одну установку, принцип технологической инверсии, принцип технологической предпочтительности, принцип размещения термических операций в структуре технологического процесса.	2	2				Метод. указания к практ.работе «Разработка операции технологического процесса механической обработки детали»	Компьютер, проектор, презентация, макеты и чертежи деталей, заготовок:	[1-41]	Защита отчета по практ. работе
7.2	Сущность типизации технологических процессов механической обработки деталей. Технологические процессы механообработки заготовок и структурная схема (алгоритм) проектирования. Анализ исходной информации. Расчет такта вы-								[1-40]	тесты

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, учебного занятия	Количество аудиторных часов					Методические пособия	Оборудование, учебно-наглядные пособия	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа				
	пуска. Определение типа производства. Установление производственной и операционной партии в серийном производстве. Выбор технологического метода получения заготовки, назначение припусков и допусков на ее изготовление. Технико-экономическая оценка метода получения заготовки для деталей машин.									
7.3	Припуски на механообработку деталей. Общие и промежуточные припуски. Табличный (опытно-статистический) и расчетно-аналитический методы определения припусков. Методики расчета межпереходных предельных размеров для наружных и внутренних поверхностей заготовок. Задачи и методы нормирования труда. Классификация затрат рабочего времени. Структура нормы времени. Расчет технических норм времени. Расчет потребного количества оборудования. Построение графиков загрузки оборудования и использования оборудования по основному времени. Сущность групповой обработки заготовок. Принципы образования группы и создания «комплексной детали». Области рационального применения групповой обработки.								[1-14]	
8	**Основные этапы проектирования единичного технологического процесса**								[1-14]	

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, учебного занятия	Количество аудиторных часов					Методические пособия	Оборудование, учебно-наглядные пособия	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа				
9	**Технико-экономическая эффективность технологических процессов**								[1-14]	
10	**Технология изготовления корпусных деталей**								[1-14]	
II	**7 СЕМЕСТР**	**4**	**2**		**2**					Экзамен
11	**Технология изготовления валов**									
11.1	Назначение и классификация валов. Технические требования, предъявляемые к деталям. Основные технологические схемы базирования на черновых и чистовых операциях обработки. Предварительная обработка валов: обработка торцев, центрование заготовок, правка валов. Принципы построения технологических процессов изготовления ступенчатых валов в условиях различных типов производств. Выбор технологических баз и типовых маршрутных ТП изготовления ступенчатых валов.				2		Метод. указания по лаб.работе «Нормирование работ при обработке наружных поверхностей вращения на токарном станке»	Токарный станок, детали, приспособления, режущие и измерительные инструменты	[1-40]	Защита отчета по лаб. работе
11.2	Обработка ступенчатых валов на станках с ЧПУ. Особенности обработки нежестких валов. Типовые технологические маршруты изготовления деталей типа вал-шестерня с цилиндрическими и коническими зубьями. Особенности обработки валов-шестерен.		2				Метод. указания по практ.работе «Составление маршрута обработки детали типа «Вал»	Макеты деталей, валы, заготовки	[1-41]	Защита отчета по практ. работе

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, учебного занятия	Количество аудиторных часов					Методические пособия	Оборудование, учебно-наглядные пособия	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа				
11.3	Образование шпоночных канавок на валах. Получение шлицевых поверхностей на валах. возможности чистовых и отделочных методов обработки валов. Технологическое оснащение. Обработка валов сложной конструкции. Контроль валов.								[1-14]	
12	**Технология изготовления втулок, дисков и зубчатых колес**								[1-14, 32-37]	
13	**Технология изготовления деталей, имеющих фасонные и сложные поверхности**								[1-14]	
14	**Технология изготовления рычагов и вилок**								[1-14, 32-37]	
15	**Основы проектирования сборочных процессов**	**2**								
15.1	Исходные данные и нормативные материалы, необходимые для разработки технологических процессов сборки. Технологический контроль сборочных чертежей (отработка на технологичность). Выбор методов достижения требуемой точности машины. Выбор вида и формы организации производственного процесса сборки. Разработка последовательности сборки машины.	2						Компьютер, проектор, презентация	[1-14]	
15.2	Выбор средств облегчения труда и увеличения его производительности.								[1-14]	

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, учебного занятия	Количество аудиторных часов					Методические пособия	Оборудование, учебно-наглядные пособия	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа				
	Нормирование, определение трудоемкости сборки, формирование операций. Испытания машин. Технико-экономические показатели процессов сборки.									
16	**Прогрессивные и наукоемкие технологические методы изготовления деталей машин и перспективные направления дальнейшего развития технологии машиностроения**	**2**								
16.1	Электроэрозионные, электрохимические, ультразвуковые, лазерные, магнитоимпульсные и магнитоабразивные методы обработки, их технологические возможности и рациональная область применения.								[1-14]	
16.2	Автоматизация технологических процессов в машиностроении: использование промышленных роботов и станков с ЧПУ (технологических комплексов) и гибких автоматизированных производств (ГАП).	2						Компьютер, проектор, презентация	[1-14, 32-37]	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ №3

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, учебного занятия	Количество аудиторных часов					Методические пособия	Оборудование, учебно-наглядные пособия	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа				
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*
	ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ	**8**	**2**		**6**					
I	**7 СЕМЕСТР**	**4**			**4**					Экзамен
1	**Значение и история машиностроения, основные понятия и определения в технологии машиностроения**								[1-14]	
2	**Технологичность конструкции машиностроительных изделий**								[1-14]	
3	**Основы базирования и базы в машиностроении**								[1-14]	
4	**Качество поверхностей деталей машин**				**2**		Метод. указания к лаб.работе «Исследование влияния скорости резания и подачи на шероховатость поверхности»	Наглядные пособия, макеты, компьютер, проектор, презентация, рабочие чертежи детали; образцы заготовок деталей; токарный	[1-31, 38-40]	Защита отчета по лаб. работе

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, учебного занятия	Количество аудиторных часов					Методические пособия	Оборудование, учебно-наглядные пособия	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа				
								станок; режущий инструмент (проходной резец); измерительный инструмент; микроскоп МИС-11 или аналогичный		
5	**Понятие о точности в машиностроении**								[1-14]	
6	**Построение и расчеты технологических размерных цепей**	**2**								
6.1	Основные понятия и определения. Классификация размерных цепей (конструкторские, технологические и измерительные). Теория размерных цепей. Погрешности замыкающего звена. Методы достижения требуемой точности замыкающего звена.	2						Компьютер, проектор, презентация	[1-40]	
7	**Общие положения и задачи, решаемые при проектировании технологических процессов**	**2**			**2**					
7.1	Общая методика и последовательность проектирования технологических процессов механообработки.	2						Компьютер, проектор, презентация	[1-14]	

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, учебного занятия	Количество аудиторных часов					Методические пособия	Оборудование, учебно-наглядные пособия	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа				
	Технологические принципы проектирования процессов механической обработки: принцип последовательного уточнения, принцип решающей операции, принцип расчленения техпроцесса на стадии обработки; принцип получения и измерения размеров, принципы дифференциации и концентрации операций, принцип кратчайших путей, правила выбора черновых баз, принцип обработки нескольких поверхностей в одну установку, принцип технологической инверсии, принцип технологической предпочтительности, принцип размещения термических операций в структуре технологического процесса.									
7.2	Сущность типизации технологических процессов механической обработки деталей. Технологические процессы механообработки заготовок и структурная схема (алгоритм) проектирования. Анализ исходной информации. Расчет такта выпуска. Определение типа производства. Установление производственной и операционной партии в серийном производстве. Выбор технологического метода получения заготовки, назначение припусков и допусков на ее изготовление. Технико-экономическая оценка мето-				2		Метод. указания по лаб.работе «Конструирование заготовок, получаемых литьем»	Макеты и чертежи деталей, заготовок	[1-40]	Защита отчета по лаб. работе, тесты

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, учебного занятия	Количество аудиторных часов					Методические пособия	Оборудование, учебно-наглядные пособия	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа				
	да получения заготовки для деталей машин.									
7.3	Припуски на механообработку деталей. Общие и промежуточные припуски. Табличный (опытно-статистический) и расчетно-аналитический методы определения припусков. Методики расчета межпереходных предельных размеров для наружных и внутренних поверхностей заготовок. Задачи и методы нормирования труда. Классификация затрат рабочего времени. Структура нормы времени. Расчет технических норм времени. Расчет потребного количества оборудования. Построение графиков загрузки оборудования и использования оборудования по основному времени. Сущность групповой обработки заготовок. Принципы образования группы и создания «комплексной детали». Области рационального применения групповой обработки.								[1-14]	
8	**Основные этапы проектирования единичного технологического процесса**								[1-14]	
9	**Технико-экономическая эффективность технологических процессов**								[1-14]	
10	**Технология изготовления корпусных деталей**								[1-14]	
II	**8 СЕМЕСТР**	**4**	**2**		**2**					**Зачет**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, учебного занятия	Количество аудиторных часов					Методические пособия	Оборудование, учебно-наглядные пособия	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа				
11	**Технология изготовления валов**		**2**		**2**					
11.1	Назначение и классификация валов. Технические требования, предъявляемые к деталям. Основные технологические схемы базирования на черновых и чистовых операциях обработки. Предварительная обработка валов: обработка торцев, центрование заготовок, правка валов. Принципы построения технологических процессов изготовления ступенчатых валов в условиях различных типов производств. Выбор технологических баз и типовых маршрутных ТП изготовления ступенчатых валов.				2		Метод. указания по лаб.работе «Нормирование работ при обработке наружных поверхностей вращения на токарном станке»	Токарный станок, детали, приспособления, режущие и измерительные инструменты	[1-40]	Защита отчета по лаб. работе
11.2	Обработка ступенчатых валов на станках с ЧПУ. Особенности обработки нежестких валов. Типовые технологические маршруты изготовления деталей типа вал-шестерня с цилиндрическими и коническими зубьями. Особенности обработки валов-шестерен.		2				Метод. указания по практ.работе «Составление маршрута обработки детали типа «Вал»	Макеты деталей, валы, заготовки	[1-41]	Защита отчета по практ. работе
11.3	Образование шпоночных канавок на валах. Получение шлицевых поверхностей на валах. возможности чистовых и отделочных методов обработки валов. Технологическое оснащение. Обработка валов сложной конструкции. Контроль валов.								[1-14]	
12	**Технология изготовления втулок, дис-**								[1-14,	

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, учебного занятия	Количество аудиторных часов					Методические пособия	Оборудование, учебно-наглядные пособия	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа				
	ков и зубчатых колес								32-37]	
13	**Технология изготовления деталей, имеющих фасонные и сложные поверхности**								[1-14]	
14	**Технология изготовления рычагов и вилок**								[1-14, 32-37]	
15	**Основы проектирования сборочных процессов**	**2**								
15.1	Исходные данные и нормативные материалы, необходимые для разработки технологических процессов сборки. Технологический контроль сборочных чертежей (отработка на технологичность). Выбор методов достижения требуемой точности машины. Выбор вида и формы организации производственного процесса сборки. Разработка последовательности сборки машины.	2						Компьютер, проектор, презентация	[1-14]	
15.2	Выбор средств облегчения труда и увеличения его производительности. Нормирование, определение трудоемкости сборки, формирование операций. Испытания машин. Технико-экономические показатели процессов сборки.								[1-14]	
16	**Прогрессивные и наукоемкие технологические методы изготовления деталей**	**2**								

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, учебного занятия	Количество аудиторных часов					Методические пособия	Оборудование, учебно-наглядные пособия	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа				
	машин и перспективные направления дальнейшего развития технологии машиностроения									
16.1	Электроэрозионные, электрохимические, ультразвуковые, лазерные, магнитоимпульсные и магнитоабразивные методы обработки, их технологические возможности и рациональная область применения.								[1-14]	
16.2	Автоматизация технологических процессов в машиностроении: использование промышленных роботов и станков с ЧПУ (технологических комплексов) и гибких автоматизированных производств (ГАП).	2						Компьютер, проектор, презентация	[1-14, 32-37]	

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ
по дисциплине «Технология машиностроения»

Основная литература

1 Аверченков, В.И. Технология машиностроения: сборник задач и упражнений: учеб. пособие / В.И. Аверченков [и др.]; под общ. ред. В.И. Аверченкова, Е.А. Польского. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 266 с.

2 Гусев, А.А. Технология машиностроения (спец.часть): учебник / А.А. Гусев [и др.] – Москва: Машиностроение, 1986. – 480 с.

3 Данилевский, В.В. Технология машиностроения / В.В. Данилевский. – Москва: Высшая школа, 1984 г. – 416 с.

4 Жолобов, А.А. Технология автоматизированного производства: учебник для ВУЗов / А.А. Жолобов. – Минск.: Дизайн ПРО, 2000. – 623 с.

5 Жуков, Э.Л. Технология машиностроения: Основы технологии машиностроения: учеб. пособ. для вузов: в 2 кн. / Э.Л. Жуков [и др.]; под ред. С.Л. Мурашкина. – 2-е изд., доп. – М.: Высшая школа, 2005. – Кн. 1. – 278 с.

6 Жуков, Э.Л. Технология машиностроения: Основы технологии машиностроения: учеб. пособ. для вузов: в 2 кн. / Э.Л. Жуков [и др.]; под ред. С.Л. Мурашкина. – 2-е изд., доп. – М.: Высшая школа, 2005. – Кн. 2. – 295 с.

7 Ковшов, А.Н. Технология машиностроения: учебник / А.Н. Ковшов. – Москва: Машиностроение. 1987. – 535 с.

8 Колесов И.М. Основы технологии машиностроения: учеб. для машиностроит. спец. вузов; 2-е изд., испр. / И.М. Колесов. – Москва: Высшая школа, 2001. – 591 с.

9 Мосталыгин, Г.П. Технология машиностроения / Г.П. Мосталыгин [и др.]. – Москва: Машиностроение, 1990. – 288 с.

10 Обработка металлов резанием: Справочник технолога / А.А. Панов [и др.]; – 2 изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2004. – 784 с.

11 Основы технологии машиностроения: учебник / под ред. В.С. Корсакова; 3-е изд. – Москва: Машиностроение, 1977. – 416 с.

12 Проектирование технологических процессов механической обработки в машиностроении: Учебное пособие / В.В. Бабук, В.А. Шкред, Г.П. Кривко, А.И. Медведев; под ред. В.В. Бабука. – Мінск: Вышэйшая школа, 1987. – 255 с.

13 Технология машиностроения. Основы технологии машиностроения: в 2-х кн. / под ред. С.Л. Мурашкина. - Москва: Высшая школа. 2003. - Кн.1 – 278 с.: ил.

14 Технология машиностроения. Производство деталей машин: в 2-х кн. / под ред. С.Л. Мурашкина. - Москва: Высшая школа. 2003. - Кн.2. – 295 с.: ил.

Дополнительная литература

15 Андреев, Г.Н. Проектирование технологической оснастки машиностроительного производства / Г.Н. Андреев [и др.] – Москва: Высшая школа, 1999. – 415 с.
16 Ансеров, М.А. Приспособления для металлорежущих станков / М.А. Ансеров. – Л.: Машиностроение, 1975. – 277 с.
17 Антонюк, В.Е. Конструктору станочных приспособлений / В.Е. Антонюк. – Минск: Беларусь, 1991. – 400 с.
18 Балабанов, А.Н. Краткий справочник технолога-машиностроителя / А.Н. Балабанов. – М.: Высшая школа, 1992. – 460 с.
19 Гельфгат, Ю.И. Сборник задач и упражнений по технологии машиностроения / Ю.И. Гельфгат. – Москва: Высшая школа, 1986. – 271 с.
20 Кирсанов, Г.Н. Руководство по курсовому проектированию металлореж. инструментов: учебник для вузов по специальности «Технология машиностроения, металлореж. станки и инструменты» / Г.Н. Кирсанов [и др.]; под общ. ред. Г.Н. Кирсанова. – Москва: Машиностроение, 1986. – 288 с.
21 Марочник сталей и сплавов / А.С. Зубченко [и др.]; под общ. ред. А.С. Зубченко. – 2-е изд., доп. и испр. – М.: Машиностроение, 2003. – 784 с.
22 Нефедов, Н.А. Дипломное проектирование в машиностроительных техникумах: учеб. пособие для техникумов / Н.А. Нефедов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1986. – 239 с.
23 Нефедов, Н.А. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту: учеб. пособие для техникумов по предмету «Основы учения о резании металлов и режущий инструмент» / Н.А. Нефедов [и др.]. – 4-е изд., перер. и доп. – М.: Машиностроение, 1984. – 399 с.
24 Общемашиностроительные нормативы вспомогательного времени и времени на обслуживание рабочего места на работы, выполняемые на металлорежущих станках. Массовое производство. – М.: Машиностроение, 1988. – 368 с.
25 Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках: в 3 ч. – М.: Машиностроение, 1974. – Ч. 1: Токарные, карусельные, токарно-револьверные, алмазно-расточные, сверлильные, строгальные, долбежные и фрезерные станки. – 416 с.
26 Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках: в 3 ч. – М.: Машиностроение, 1974. – Ч. 2. Зубодолбежные, горизонтально-расточные, резьбонакатные и отрезные станки. – М.: Машиностроение, 1974. – 200 с.

27 Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках: в 3 ч. – М.: Машиностроение, 1974. – Ч. 3: Шлифовальные и доводочные станки. – 203 с.
28 Сахаров, Г.Н. Металлорежущие инструменты: учебник для вузов по специальностям «Технология машиностроения», «Металлорежущие станки и инструменты» / Г.Н. Сахаров [и др.]. – М.: Машиностроение, 1989. – 323 с.
29 Справочник технолога-машиностроителя: в 2 т. / под ред. А.Г. Косиловой, А.М. Дальского. – 5-е изд., испр. – М.: Машиностроение, 2003. – Т. 1. – 912 с.
30 Справочник технолога-машиностроителя: в 2 т. / под ред. А.Г. Косиловой, А.М. Дальского. – 4-е изд., перер. и доп. – М.: Машиностроение, 2001. – Т. 2. – 944 с.
31 Ящерицын, П.И. Теория резания: учебник / П.И. Ящерицын, Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. – 2-е изд., испр. и доп. – Минск: Новое знание, 2006. – 512 с.

Курсовой проект

32 Горбацевич, А.Ф. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: учебное пособие для Машиностроит. спец. вузов]. — 4-е изд., перераб. и доп.—Мн.: Выш. школа, 1983. – 256 с.
33 Добрыднев, И.С. Курсовое проектирование по предмету «Технология машиностроения»: учебн. пособие для техникумов по специальности «Обработка металлов резанием». — М.: Машиностроение 1985. – 184 с.
34 Макаренко, А.В. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: учебно-методическое пособие: в 2 ч. / авт.-сост.: А.В. Макаренко, Л.Н. Бакланенко, А.В. Кураш. – Мозырь: УО МГПУ им. И.П. Шамякина, 2008. – Ч.1: Учебно-методическое пособие. – 160 с.
35 Макаренко, А.В. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: справочные материалы: в 2 ч. / авт.-сост.: А.В. Макаренко, Л.Н. Бакланенко, А.В. Кураш. – Мозырь: УО МГПУ им. И.П. Шамякина, 2009. – Ч.2: Справочные материалы. – 148 с.
36 Некрасов, В.В. Практикум и курсовое проектирование по технологии сельскохозяйственного машиностроения / В.В. Некрасов. – М.: Мир, 2004. – 240 с.
37 Худобин, Л.В. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: Учебное пособие / Л.В. Худобин, В.Ф. Гурьянихин, В.Р. Берзин. – М.: Машиностроение, 1989. – 288 с.

Лабораторные работы

38 Данилевский, В.В. Лабораторные работы по технологии машиностроения: учебное пособие / В.В. Данилевский. – Москва: Высшая школа, 1988. – 222 с.

39 Лабораторный практикум по технологии машиностроения: Учебное пособие для вузов / В.В. Бабук, И.Л. Барщай, В.А. Шкред и др.; Под ред. В.В. Бабука. – Мн.: Вышэйшая школа, 1983. – 220 с.
40 Макаренко, А.В. Лабораторные работы по технологии машиностроения: методические указания / А.В. Макаренко, В.П. Селькин, А.В. Кураш. – Мозырь: УО МГПУ им. И.П. Шамякина, 2011. – самиздат.

Практические работы

41 Макаренко, А.В. Практические работы по технологии машиностроения: методические указания / А.В. Макаренко, В.П. Селькин, А.В. Кураш. – Мозырь: УО МГПУ им. И.П. Шамякина, 2011. – самиздат.

Перечень используемых средств диагностики результатов учебной деятельности

Для диагностики компетенций студента по учебной дисциплине «Технология машиностроения» используются следующие формы:

1. Устная форма.
2. Письменная форма.
3. Устно-письменная форма.
4. Техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

1. Доклады на конференциях.
2. Устные зачеты.
3. Устные экзамены.
4. Другие.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

1. Тесты.
2. Письменные зачеты.
3. Письменные экзамены.
4. Контрольные опросы (срезы, коллоквиумы).
5. Рефераты.
6. Отчеты по научно-исследовательской работе.
7. Публикации статей, докладов.
8. Заявки на изобретения и полезные модели.
9. Другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:

1. Отчеты по лабораторным работам с их устной защитой.
2. Отчеты по практическим работам с их устной защитой.
3. Курсовой проект с устной защитой.
4. Оценивание на основе модульно-рейтинговой системы.
5. Другие.

К технической форме диагностики компетенций относятся:

1. Электронные тесты.
2. Другие.

Критерии оценок по дисциплине «Технология машиностроения» на курсовых экзаменах для направления специальности «Профессиональное обучение (машиностроение)»

Курсовые экзамены и зачеты являются важной составляющей внутри вузовской системы контроля качества подготовки специалистов и имеют цель установления объема теоретических знаний по дисциплине, умения синтезировать полученные знания, использовать их при решении практических задач, выявления уровня овладения практическими навыками.

Настоящие критерии разработаны на основании Кодекса Республики Беларусь об образовании (одобрен Советом Республики 22.12.10), правил проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования (приняты постановлением Совмина №53, 29.05.2012), положения о модульно-рейтинговой системе оценки (принято Советом университета № 6 от 23.01.2015 года, утверждено приказом ректора №80 30.01.2015), стандартов системы менеджмента качества УО МГПУ имени И.П. Шамякина.

Курсовые экзамены и экзаменационные зачеты по дисциплине «Технология машиностроения» для направления специальности «Профессиональное обучение (машиностроение)» включают: проверку практических навыков и теоретической подготовки.

Во время экзамена студенты могут пользоваться учебными программами, и, с разрешения экзаменатора, справочной литературой и другими пособиями. Студенты на экзамене не могут иметь при себе мобильные телефоны, пейджеры, плееры, ноутбуки и другие аудио-визуальные средства связи.

Результаты текущей аттестации обучающихся в форме экзамена по учебной дисциплине «Технология машиностроения» оцениваются отметками в баллах по десятибалльной шкале.

Десятибалльная шкала оценки представляет собой систему измерения учебных достижений студентов, в которой отметка уровня знаний выражается последовательным рядом чисел (баллов) «1», «2», «3», «4», «5», «6», «7», «8», «9», «10». При оценке знаний обучающихся отметками в баллах по десятибалльной шкале учитываются критерии оценки результатов учебной деятельности обучающихся в учреждениях высшего образования по десятибалльной шкале.

Положительными являются отметки не ниже 4 (четырех) баллов. Отметки 1 (один), 2 (два), 3 (три) балла являются неудовлетворительными.

Оценка результатов учебной деятельности по 10-балльной шкале при использовании модульно-рейтинговой системы и тестового контроля могут быть представлены посредством рейтингового транслятора в зависимости от процентного соотношения правильных ответов в тесте. Положительная оценка выставляется студенту при получении более 50% правильных ответов.

Экзамен проводится по завершению изучения учебной дисциплины с занесением полученных результатов в рейтинг-план. Формами проведения

экзамена могут быть: тестирование на бумажном носителе или ЭВМ, экзамен в письменном или устном виде (определяется кафедрой).

10 баллов – десять:

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;

точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;

полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку, с позиций государственной идеологии (по дисциплинам социально-гуманитарного цикла), использовать научные достижения других дисциплин;

творческая самостоятельная работа на лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

9 баллов – девять:

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;

точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы,

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы;

полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку с позиций государственной идеологии (по дисциплинам социально-гуманитарного цикла);

самостоятельная работа на лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий

8 баллов – восемь:

систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам в объеме учебной программы;

использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы;

усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениям по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку с позиций государственной идеологии (по дисциплинам социально-гуманитарного цикла);

активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

7 баллов – семь:

в систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;

в использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;

самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, участив в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий

6 баллов - шесть:

достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы;

использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении научных и профессиональных задач;

способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;

усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;

активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры пополнения заданий.

5 баллов - пять:

достаточные знания в объеме учебной программы;

использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;

способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;

усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;

самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

4 балла – четыре:

достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины, использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач,

умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи;

умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им оценку;

работа под руководством преподавателя на практических, лабораторных занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий

3 балла – три:

недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта;

знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками;

слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;

неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой дисциплины;

пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

2 балла – два:

фрагментные знания в рамках образовательного стандарта;

знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины;

неумение использовать научную терминологию дисциплины, наличие в ответе грубых стилистических и логических ошибок;

пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий

1 балл – один:

отсутствие знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта или отклонение от ответа.

ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

№	Название	Количество часов
1	Анализ технологичности конструкции детали	4
2	Исследование влияния скорости резания и подачи на шероховатость поверхности	2
3	Определение погрешностей изготовления при обтачивании партии колец на настроенном токарном станке	4
4	Статистический анализ точности механической обработки при распределении значений исследуемого параметра по закону Гаусса	4
5	Определение температурных деформаций и времени стабилизации температуры при обработке точением	2
6	Расчет замыкающего звена размерной цепи	2
7	Назначение припусков с построением схемы расположения припусков и допусков при обработке наружных и внутренних поверхностей тел вращения	4
8	Проектирование заготовок из проката	2
9	Проектирование заготовок, изготовляемых штамповкой	6
10	Конструирование заготовок, получаемых литьем	4
11	Определение размерного износа в зависимости от пути и скорости резания	2
12	Расчет при обработке наружных поверхностей вращения на токарном станке	4
	Всего	**40**

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

№	Название	Кол-во часов
1	Разработка операции технологического процесса механической обработки детали	4
2	Составление маршрута обработки детали типа «Вал»	4
3	Оформление технологической документации	4
4	Проектирование технологического процесса сборки изделия	4
	Всего	**16**

Тематика реферативных работ

4 курс

1. Современные методы получения заготовок.
2. Многоместная обработка деталей машин.
3. Многоинструментальная обработка деталей машин.
4. Групповые технологические процессы.
5. Обзор современных систем автоматического проектирования.
6. Системы автоматического непрерывного контроля технологических операций.
7. Размерно-точностный анализ технологического процесса.
8. Особенности применения станков с ЧПУ для обработки деталей машин.
9. Применение УСП и СРП в технологических процессах обработки различных машиностроительных изделий.
10. Термическая обработка, как технология повышения обрабатываемости конструкционных материалов.

5 курс

1. Прогрессивные технологии механической обработки корпусов.
2. Прогрессивные технологии механической обработки зубчатых и шлицевых поверхностей.
3. Обработка типовых сопряжений на валах.
4. Технологические процессы механической обработки сложных валов.
5. Способы повышения производительности зубоотделки.
6. Конвейерная сборка.
7. Стационарная сборка.
8. Особенности проектирования технологических процессов механической обработки.
9. Стендовые испытания машин.
10. Технологические возможности и рациональная область применения ультразвуковой механической обработки.
11. Средства механизации и автоматизации сборочных операций.
12. Методика проектирования специальной инструментальной оснастки.

Требования к обучающимся при прохождении текущей аттестации.

Описание используемых средств диагностики, процедур оценки уровня знаний и умений, методики формирования итоговой оценки

Организация и проведение текущей аттестации по дисциплине «Технология машиностроения» осуществляется в соответствии с положением о проведении текущей аттестации студентов при освоении содержания образовательных программ высшего образования, принятого Советом университета 28.06.2013 №14 и утвержденного приказом ректора 08.07.2013 №681.

Формами текущей аттестации студента при освоении содержания образовательной программы по учебной дисциплине «Технология машиностроения» являются:

- курсовой проект;
- зачет;
- экзамен.

Обучающиеся допускаются к сдаче зачета, экзамена по учебной дисциплине при условии выполнения и защиты им всех лабораторных, практических работ, курсового проекта, предусмотренных учебно-программной документацией в текущем семестре.

Формирование итоговой оценки по дисциплине производится в соответствии с положением о модульно-рейтинговой системе оценки знаний студентов, принятого Советом университета 23.01.2015 №6 и утвержденного приказом ректора 30.01.2015 №80.

Рейтинговая технология оценивания результатов обучения студентов основана на суммировании и учете накапливаемых баллов за активность и качество при выполнении обязательных учебных поручений и степени усвоения пройденного материала по результатам сдачи мероприятий рубежного контроля (коллоквиум, контрольный срез) по каждому модулю в период изучения дисциплины.

Рейтинг-план учитывает сроки проведения мероприятий рубежного контроля, разрабатывается преподавателем в том числе на основании графика учебного процесса на учебный год, графиков коллоквиумов и контрольных срезов, ректорских контрольных срезов и другой планирующей документации.

Модуль засчитывается только в том случае, когда отметки по текущему и рубежному контролю не ниже 4 баллов. В противном случае студент обязан повторно защитить соответствующий вид модульного контроля до положительной отметки.

Современные достижения педагогической науки ориентируют учебный процесс не столько на обучение учащихся, сколько на активизацию познавательной деятельности, основанную на самообучении и самоконтроле, прово-

димых под руководством преподавателя. С целью реализации данного принципа в настоящей разработке предусмотрена система тестирования знаний студентов.

Хотя тесты обычно выявляют только отдельные элементы знаний, умений и навыков, их результаты являются объективными показателями, позволяющими судить об уровне знаний обучаемых в целом. Использование тестов в программно-методическом комплексе позволяет за короткое время проверить значительный объем знаний, активизировать мышление, развить быстроту реакции, закрепить ранее изученный учебный материал.

В систему контрольных заданий по учебной дисциплине «Технология машиностроения» включены избирательные тесты, содержащие систему заданий, к каждому из которых прилагаются как верные, так и неверные ответы, из которых необходимо выбрать один. Среди них:

- многовариантные, в которых среди нескольких ответов один верный;
- альтернативные, содержащие только два ответа, один из которых верный;
- тесты на завершение, в формулировках которых пропущены слова или выражения;
- перекрестного выбора, предполагающие установление взаимнооднозначного соотношения элементов двух множеств.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела	Количество аудиторных часов				
		Всего	В том числе			
			Лекции	Практические	Лабораторные	Управляемая самостоятельная работа
1.	Значение и история машиностроения, основные понятия и определения в технологии машиностроения	2	2			
2.	Технологичность конструкции машиностроительных изделий	6	2		4	
3.	Основы базирования и базы в машиностроении	2	2			
4.	Качество поверхностей деталей машин	4	2		2	
5.	Понятие о точности в машиностроении	12	2		10	
6.	Построение и расчеты технологических размерных цепей	4	2		2	
7.	Общие положения и задачи, решаемые при проектировании технологических процессов	30	6	8	16	
8.	Основные этапы проектирования единичного технологического процесса	6	4		2	
9.	Технико-экономическая эффективность технологических процессов	2	2			
10.	Технология изготовления корпусных деталей	4	4			
11.	Технология изготовления валов	14	6	4	4	
12.	Технология изготовления втулок, дисков и зубчатых колес	4	4			
13.	Технологии изготовления деталей, имеющих фасонные и сложные поверхности	2	2			
14.	Технология изготовления рычагов и вилок	2	2			
15.	Основы проектирования сборочных процессов	8	4	4		

№ п/п	Название раздела	Количество аудиторных часов				
		Всего	В том числе			
			Лекции	Практические	Лабораторные	Управляемая самостоятельная работа
16.	Прогрессивные и наукоемкие технологические методы изготовления деталей машин и перспективные направления дальнейшего развития технологии машиностроения	4	4			
ИТОГО		**106**	**50**	**16**	**40**	

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу
«Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Теория и технология термической обработки металлов», «Производственное обучение», «Проектирование и изготовление заготовок», «Технологическая оснастка», «Теория резания и режущий инструмент», «Оборудование механосборочного производства»	Кафедра основ машиностроения и методики преподавания машиностроительных дисциплин	Содержание программы изменений не требует	Рекомендовать к утверждению учебную программу в представленном варианте Протокол № 10 от 16.04.2015
Нормирование точности и технические измерения	Кафедра основ строительства и методики преподавания строительных дисциплин		

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
на _____/_____ учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
_____ (протокол № ____ от _____ 201_ г.)
(название кафедры)

Заведующий кафедрой
_____
_____ _____ _____
(подпись)

УТВЕРЖДАЮ
Декан ИП факультета
кандидат педагогических, наук, доцент _____ В.А. Васюта
(подпись)