

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира
Даля»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра станки, инструменты и инженерная графика

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института
технологий и инженерной
механики

Могильная Е.П.

(подпись)

«18» 04 2023 г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ»

По направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

Профиль : «Металлообрабатывающие станки и комплексы»

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Эксплуатация и ремонт технологического оборудования» по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. – 24 с.

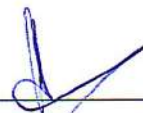
Рабочая программа учебной дисциплины « Эксплуатация и ремонт технологического оборудования» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17 августа 2020 года № 1044.

СОСТАВИТЕЛЬ:

ст. преп. Антипов А.Л.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры станков, инструментов и инженерной графики «14» 04 2023 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой

станков, инструментов и инженерной графики  Макухин А.Г.

Переутверждена: «__» _____ 20__ г., протокол № _____

Согласована (для обеспечивающей кафедры):

Директор института технологий и инженерной механики 

Могильная Е.П.

Переутверждена: «__» _____ 20__ года, протокол № _____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института _____
«18» 04 2023 г., протокол № 3.

Председатель учебно-методической
комиссии института _____



Ясуник С.Н.

.Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Целями освоения дисциплины «Эксплуатация и ремонт технологического оборудования» дать бакалаврам знания об условиях эксплуатации и типовых технологических процессах ремонта технологического оборудования с применением прогрессивных способов и методов восстановления и упрочнения.

Задачами курса «Эксплуатация и ремонт технологического оборудования» являются:

1. изучение студентами методов определения показателей эксплуатационных свойств и работоспособности металлорежущих станков;
2. знакомство с основными положениями планово-предупредительной системы технологического обслуживания станков.
3. оформления результатов с использованием средств вычислительной техники и офисных технологий, а также способов поиска и обмена информации посредством локальных и глобальных сетей.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Дисциплина «Эксплуатация и ремонт технологического оборудования»

относится к циклу дисциплин обязательного выбора учебного заведения цикла профессиональной и практической подготовки.

Целью освоения дисциплины «Эксплуатация и ремонт технологического оборудования» является изучение студентами методов определения показателей эксплуатационных свойств и работоспособности металлорежущих станков; факторов, влияющие на продуктивность и точность станков и методов их определения; систем технологического обслуживания; методов испытаний, диагностирования и ремонта, и их организации.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин:

- металлорежущие станки;
- инструментальное обеспечение станков с ЧПУ и станочных комплексов;
- расчет и конструирование станков; и служит основой для освоения дисциплин:
- надежность и диагностика технологических систем.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ОПК-1. Способен применять современные экологические и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ПК-7. Способен обеспечивать качество изготавливаемых изделий средней сложности и организовать его контроль ПК-8. Способен разрабатывать с применением САД-систем конструкции машиностроительных изделий средней сложности	ОПК 1.1. Знает современные экологические и безопасные методы рационального использования сырьевых ресурсов. ОПК-1.2. Оценивает экологичность и безопасность использования ресурсов в машиностроении. ОПК-1.3. Применяет современные экологические и безопасные методы рационального использования сырьевых ресурсов.	Знать: основные принципы построения автоматизированных систем проектирования; возможности существующих современных систем автоматизированного проектирования для решения конструкторских и технологических задач; общие требования к подготовке исходных данных для автоматизированного проектирования станочного оборудования; основные методологические подходы и алгоритмы для решения задач при автоматизированном проектировании станочного оборудования;
	ПК-7.1. Определяет соответствие характеристик изделий средней сложности стандартам и конструкторско-технологическим документам. ПК-7.2. Оценивает уровень качества изделий средней сложности и осуществляет контроль производства.	Уметь: использовать программные графические пакеты для создания рабочих чертежей и разработки технологической документации; разрабатывать алгоритмы станочного оборудования; создавать программные модули для решения специальных задач проектирования станочного оборудования
	ПК-8.1. Использует современные САД-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий средней сложности.	Владеть: <i>навыками:</i> выбора инструментов, материалов инструментов в проектировании станочного оборудования;

	ПК-8.2. Разрабатывает с применением САД-систем предложения по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности.	выбора станочного оборудования; планировки и компоновки станочного оборудования
--	---	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	180 (5 зач. ед) 6 сем	180 (5 зач. ед) 6 сем
Обязательная контактная работа (всего) в том числе:	85	
Лекции	34	4
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	34	4
Лабораторные работы	17-	2
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.</i>)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	95	170
Форма аттестации	зачет	зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Семестр 6

4.3. Лекции

№ п.№/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
	Семестр 6		
1. 1	Введение. Основные понятия и определения. Цели и задачи проектирования станочного оборудования.	2	2
2.2	Графическая система AutoCAD. Возможности системы.	2	
3.3	Классы и типовые архитектуры систем автоматизации и управления	4	

4.4	Графическая система «Компас». Возможности системы. Адаптация системы	4	
5.5	Информационное обеспечение. Виды информационного обеспечения. Базы данных. Базы знаний	4	
6.6	Общие принципы автоматизации принятия решений при технологическом проектировании	4	
7.7	Использование системного подхода при автоматизированном проектировании маршрута станочного оборудования	4	
88	Схема построения маршрута обработки детали с использованием системного подхода.	4	
99	Алгоритмы проектирования станочного оборудования. Общая схема.	4	
110	Алгоритмы проектирования перехода. Общий алгоритм. Назначение и оптимизация режимов станочного оборудования.	2	2
Итого:		34	4

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		очная форма	заочная форма
	Семестр 6		
1. 1	Основные виды компьютерных технологий управления в технических системах	2	
2. 2	Классы и типовые архитектуры систем автоматизации и управления	2	
3. 3	Пирамида комплексной автоматизации предприятия; ERP-системы; MES-системы; системы, построенные на основе принципов SCADA	4	
4. 4	Анализ и выбор архитектуры системы автоматизации и управления	4	
5. 5	Анализ и выбор компьютерных технологий управления	4	1
66	Применение современных SCADA-пакетов при проектировании систем автоматизации и управления	4	1
77	Разработка чертежей в графической системе AutoCAD	4	
8.8	Разработка чертежей в графической системе «Компас».	4	1
99	Разработка детализовки в графической системе «Компас».	4	
1	Разработка сборочных чертежей в графической системе «Компас».	4	
110	Разработка твердотельных моделей в системе «Компас»	2	1
Итого:		34	4

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		очная форма	заочная форма
	Семестр 6		
1	1. Основные виды компьютерных технологий управления в технических системах	4	
2	2. Классы и типовые архитектуры систем автоматизации и управления	4	
3	3. Пирамида комплексной автоматизации предприятия; ERP-системы; MES-системы; системы, построенные на основе принципов SCADA	2	
4	4. Анализ и выбор архитектуры системы автоматизации и управления	4	
5	5. Анализ и выбор компьютерных технологий управления	2	1
	66. Применение современных SCADA-пакетов при проектировании систем автоматизации и управления. Оформление отчетов	1	1
Итого:		17	2

4.6. Самостоятельная работа студентов

Семестр 6

п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
.1	Особенности автоматизированного проектирования технологического оборудования (Алгоритмы, возможности визуализации, анимации, безбумажной технологии). Современное техническое и базовое программное обеспечение процесса проектирования технологического оборудования	Поиск, анализ, структурирование и изучение информации по темам. Подготовка к зачету	12	20
.2	Современные системы, используемые в решении технологических задач (AutoCAD, Компас) Их возможности, ограничения. Возможности программирования и обеспечения совместимости программных модулей.		12	20

.3	Создание баз данных технологического оборудования необходимых, при решении проектных задач. Техника использования баз данных в пользовательских приложениях современных системах автоматизированного проектирования (AutoCAD, Компас).		12	20
.4	Создание библиотек стандартных элементов. технологического оборудования		12	25
.5	Алгоритмы проектирования специфических узлов технологического оборудования		12	25
.6	Структура SCADA-пакета	Поиск, анализ, структурирование и изучение информации по темам. Подготовка к зачету	12	20
.7	Программные средства для создания баз данных. СУБД, электронные таблицы. Термины. Основы работы с СУБД. Основы синтаксиса языка SCADA-пакета		15	20
.8	Синтаксис и структура программ на языке SCADA-пакета. Функции языка SCADA-пакета. Особенности написания, загрузки, редактирования и отладки программ на SCADA-пакета. Особенности разработки пользовательского интерфейса для системы SCADA-пакета.		8	20
Итого:			95	170

Курсовые работы/проекты. Не предусмотрены планом

4.Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;
- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;
 - технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;
 - технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);
 - технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования
 - технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.
- Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

5. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими лекционные и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

комбинированный контроль (устный или письменный) усвоения теоретического материала;

отчеты по практическим и лабораторным работам;

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты обучающихся по данной дисциплине, помещаются в УМКД.

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного зачёта (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач) либо в сочетании различных форм (компьютерного тестирования, решения задач и пр.). Студентам, выполнившим 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В зачетную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по национальной шкале, приведенной в таблице.

Национальная шкала	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендуемую литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в излагаемых ответах в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература

1. Кавалеров М.В. Компьютерные технологии управления в технических системах – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. – 199 с.

2. Втюрин В.А. Компьютерные технологии в области автоматизации и управления [Электронный ресурс]: Учебное пособие // Единое окно доступа к образовательным ресурсам. URL
<http://window.edu.ru/resource/063/77063/files/asu10.pdf>
3. Давыдов В.Г. Система супервизорного управления Vijeo Citect 7.30 SP1. Базовый курс [Электронный ресурс]: учебное пособие // Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. URL:
<http://elib.spbstu.ru/dl/2/3412.pdf/download>
4. Суслов А.Г. Технология машиностроения: Учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов. М.: Машиностроение, 2004, –400с.
- б) Дополнительная литература
1. Аверченков В.И. и др. САПР технологических процессов, приспособлений и режущих инструментов: Учеб. пособие для вузов /В.И. Аверченков, И.А. Каштальян, А.П. Пархутик - Мн.: Выш. шк., 1993.- 288с.
2. Пьявченко Т.А. Проектирование АСУТП в SCADA-системе [Электронный ресурс]: Учебное пособие // Единое окно доступа к образовательным ресурсам. URL:
http://window.edu.ru/window_catalog/redirect?id=61205&file=PiavchenkoT.pdf
3. Справочник технолога-машиностроителя. Т.1,2 /под ред. А.М.Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова и А.Г.Суслова. – М.:Машиностроение, 2001
- в) Методическая литература
1. Журнал «Современные технологии автоматизации» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.cta.ru/issues/>
- г) интернет-ресурсы:
- Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>
- Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>
- Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>
- Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>
- Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Эксплуатация и ремонт технологического оборудования» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места студентов, предназначенные для работы в аудитории.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator

Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/
AUTOCAD		http://www.autodesk.ru https://archicad-autocad.com/sapr/autocad
КОМПАС 13V		АСКОН-КОМПАС

Научная электронная библиотека Elibrary – Режим доступа: URL:
<http://elibrary.ru/>

Справочная правовая система «Консультант Плюс» – Режим доступа:
URL: <https://www.consultant.ru/sys/>

**Информационный ресурс библиотеки образовательной
организации**

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине

«Эксплуатация и ремонт технологического оборудования»
Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых
в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

п/ п	Код контролируемой компетенции	Формулировка Контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
	ОПК-1	Способен применять современные экологические и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК 1.1. Знает современные экологические и безопасные методы рационального использования сырьевых ресурсов. ОПК-1.2. Оценивает экологичность и безопасность использования ресурсов в машиностроении. ОПК-1.3. Применяет современные экологические и безопасные методы рационального использования сырьевых ресурсов.	Тема1 Введение. Основные понятия и определения. Цели и задачи проектирования станочного оборудования Тема5 Информационное обеспечение. Виды информационного обеспечения. Базы данных. Тема 6 Общие принципы автоматизации принятия решений при проектирова	6
	ПК-7	Способен обеспечивать качество изготавливаемых изделий средней сложности и организовать его контроль	ПК-7.1. Определяет соответствие характеристик изделий средней сложности стандартам и конструкторско технологичес-	Тема 2 Графическая система AutoCAD. Возможности системы Тема7 Использование системного	6

			ким документам. ПК-7.2. Оценивает уровень качества изделий средней сложности и осуществляет контроль производства. ПК-8.1. Использует современные CAD-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий средней сложности. ПК-8.2. Разрабатывает с применением CAD-систем предложения по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности.	подхода при автоматизированном проектировании маршрута станочного оборудования Тема 9 Алгоритмы проектирования станочного оборудования. Общая схема	
	ПК-8	Способен разрабатывать с применением CAD-систем конструкции машиностроительных изделий средней сложности			6

**Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал
оценивания**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименова оценочного средства
1	ОПК-1		<i>Знать</i> основные принципы построения автоматизированных систем проектирования; возможности существующих современных систем автоматизированного проектирования для решения конструкторских задач; общие требования к подготовке исходных данных для автоматизированного проектирования станочного оборудования; основные методологические подходы и алгоритмы для решения задач при автоматизированном проектировании станочного оборудования. <i>Уметь</i> использовать программные графические пакеты для создания рабочих чертежей и разработки конструкторской документации; создавать программные модули для решения специальных задач проектирования	Тема 3, Тема 8, Тема 9, Тема 10	Вопросы комбинированного контроля и теоретического материала, задания практических занятиям,

2..	ПК-7	станочного оборудования	<i>Владеть</i> навыками выбора инструментов, материалов инструментов в проектировании станочного оборудования. <i>Знать</i> общие требования к подготовке исходных данных для автоматизированного проектирования станочного оборудования; <i>Уметь</i> разрабатывать алгоритмы процессов, станочного оборудования; <i>Владеть</i> навыками выбора станочного оборудования; планировки и компоновки станочного оборудования.	Тема 2, Тема 4, Тема 5, Тема 9	Во для комбини контроля у теоретичес материала, задания практическ занятиям,
	ПК-8		<i>Знать</i> основные методологические подходы и алгоритмы для решения задач при автоматизированном проектировании станочного оборудования. <i>Уметь</i> создавать программные модули для	Тема 2, Тема 6, Тема 9, Тема 12	Вопросы комбини контроля у теоретичес материала, задания практическ занятиям,
3					

			решения специальных задач проектирования станочного оборудования <i>Владеть навыками выбора станочного оборудования; планировки и компоновки станочного оборудования.</i>	Тема 9, Тема 12	
--	--	--	---	-------------------------------	--

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Эксплуатация и ремонт технологического оборудования»
Вопросы для комбинированного контроля усвоения
теоретического материала (устно или письменно):**

1. Дайте определение понятия "информация". В чем состоят ее особенности?
2. Раскройте понятие "технология" и ее аспекты.
3. Что явилось причиной возникновения понятия "информационные технологии"?
4. Какие достижения человечества обусловили появление автоматизированных информационных технологий?
5. Что такое информационная система
6. Каковы цель, методы и средства автоматизированной информационной технологии?
7. Назовите основные типы ИС и виды их обеспечения.
8. Какие причины привели к появлению и развитию CALS технологий?
9. Что понимают под комплексной АС?
10. Дайте характеристику этапов жизненного цикла промышленной продукции.
11. Дайте определение понятия "проектирование".
12. Что является предметом изучения в теории систем?
13. Назовите признаки, присущие сложной системе.
14. Приведите примеры иерархической структуры технических объектов, их внутренних, внешних и выходных параметров.
15. Почему проектирование обычно имеет итерационный характер?
16. Назовите основные стадии проектирования технических систем?

17. В чем сущность системного подхода к автоматизированному проектированию?
18. Что представляет собой АТК?
19. Как расшифровывается АСУТП?
20. В чем сущность блочно-иерархического подхода к проектированию?
21. Какие принципы требуется учитывать при проектировании АТК?
22. Какие пункты включает в себя задание на проектирование?
23. Опишите стадии разработки сложных технических систем.
24. Что называется, внешним проектированием?
25. Что называется, внутренним проектированием?

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству
комбинированный контроль усвоения теоретического материала**

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Ответ дан на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Ответ дан на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Ответ дан на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Ответ дан на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Перечень практических работ (занятий):

:

1. Разработать схему построения маршрута обработки детали (чертеж детали получить у преподавателя).
 - 1) выбрать допуски на размеры заготовки;
 - 2) выбрать припуски на механическую обработку;
 - 3) рассчитать размеры заготовки;
 - 4) назначить технические требования;
 - 5) выполнить схему построения маршрута обработки детали .
2. Провести анализ и выбор компьютерных технологий управления (чертеж детали получить у преподавателя).
 - 1) определить положение заготовки в;
 - 2) определить исходный индекс заготовки;
 - 3) выбрать допуски на размеры заготовки;
 - 4) выбрать припуски на механическую обработку;

- 5) рассчитать размеры заготовки;
 - 6) назначить технические требования;
 - 7) выполнить чертеж.
3. Разработать компьютерную модель объекта управления (чертеж детали получить у преподавателя).
- 1) выбрать способ получения заготовки, определить положение заготовки в станке;
 - 2) назначить класс точности заготовки и ряд припусков;
 - 3) выбрать допуски на размеры заготовки;
 - 4) выбрать припуски на механическую обработку;
 - 5) рассчитать размеры заготовки;
 - 6) назначить технические условия;
 - 7) выполнить чертеж заготовки.
4. Произвести аналитический расчет припусков на поверхности заготовок, получаемых методами штамповки и литья (чертеж детали получить у преподавателя).

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (практическая работа)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Задание выполнено на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Задание выполнено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Задание выполнено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Задание выполнено на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Вопросы к зачету:

1. Основные виды автоматизированных систем и их привязка к жизненному циклу изделия.
2. Основные виды САПР в машиностроении. Их назначение.
3. Уровни САПР. Их отличия и назначение.
4. Критерии оптимальности. Требования к ним. Классификация.
5. Решение задачи оптимизации в различных случаях. Методы получения весовых коэффициентов, их достоинства и недостатки.
6. Методы получения обобщенных критериев.

- 7.Методики решения конструкторско-технологических задач. Их автоматизированная реализация.
- 8Язык SQL. Его функции. Реляционные БД.
- 9.Структурный и параметрический синтез и анализ.
- 10.Алгоритмы выбора количества и последовательности переходов.
- 11.Алгоритмы назначения припусков.
- 12Алгоритмы назначение режимов резания.
1. Алгоритмы выбора приспособлений и инструментов.
2. Алгоритмы выбора технологического оборудования.
3. Общая схема автоматизированного проектирования технологической операции.
4. Основные приемы формирования маршрутного ТП в САПР (типовые, групповые ТП и др.).
5. Алгоритм выбора заготовки и методов ее получения.
6. Алгоритмы проектирования технологических процессов.
7. САПР Компас. Состав, назначение, основные возможности.
8. Трехмерное твердотельное моделирование. Приемы работы.
9. Структура запроса на выборку данных в язык SQL.
10. Структура запроса на удаление данных в язык SQL.
11. Структура запроса на добавление данных в язык SQL.
12. Структура запроса на обновление данных в язык SQL.
13. Функции создания графических примитивов в системе Компас-Мастер.
14. Функции работы с базами данных в системе Компас-Мастер.
15. Математические функции в системе Компас-Мастер.
16. Функции вычисления пересечений в системе Компас-Мастер.
17. Функции вычисления длин, расстояний, углов и МЦХ в системе Компас-Мастер.
18. Функции вычисления касаний и сопряжений в системе Компас-Мастер.
19. Математические и логические функции параметризации в системе Компас.
20. Привязки в системе Компас-График.
21. Сопряжения в системе Компас 3D.
22. Основные виды параметрических связей в системе Компас-График.
23. Назначение и возможности системы Лоцман.
24. Назначение и возможности системы Вертикаль-Автопроект.
25. Назначение и возможности библиотеки UM Express системы Компас.
26. Назначение и возможности библиотеки Менеджер Шаблонов системы Компас.

27. Назначение и возможности библиотек Shaft и Spring системы Компас.

28. Назначение и возможности библиотеки Фотореалистики системы Компас.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – *зачет*.

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)