Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра механики и машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Конструирование технологических машин

15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
(направленность (профиль): «Инновационные технологии в машиностроении»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: fc9174b54ee9e52ecccebc4447325f87f55889f2
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 17 апреля 2024 г. по 11 июля 2025 г.
Дата и время: 04-06-2025 14:06:02 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование представления о характере деятельности конструктора машин и агрегатов технологического оборудования; изучение общих принципов и основных методов конструирования машин и агрегатов.

Задачами учебной дисциплины являются:

– освоение способов конструирования рациональных схем механизмов и конструкций; формирование представления о технологичности конструкций машиностроения.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Надежность и диагностика технологических систем;
– САПР технологических процессов;
– Проектирование цехов;
– Теория механизмов и машин;
– Основы технологии машиностроения.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Оптимальное проектирование механических систем;
– Гидропневмопривод технологических машин.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-3: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-3.1 Понимает технологические требования, предъявляемые к оборудованию	– знать: технологические требования, предъявляемые к оборудованию.

			– уметь: оценивать технологические требования, предъявляемые к оборудованию.
		ОПК-3.3 Обосновывает порядок внедрения и осваивания нового технологического оборудования	– знать: порядок внедрения и осваивания нового технологического оборудования. – уметь: обосновывать порядок внедрения и осваивания нового технологического оборудования.
	ОПК-5: Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-5.1 Понимает основные положения, законы и методы естественных наук и математики, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества	– знать: основные положения, законы и методы естественных наук и математики, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества. – уметь: применять основные положения, законы и методы естественных наук и математики, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества.
	ОПК-7: Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-7.1 Понимает нормативно-техническую документацию, стандарты, нормы и правила, а также требования предъявляемые к ним	– знать: основы разработки нормативно-технической документации, свя-занной с профессиональной деятельностью. – уметь: использовать основы разработки нормативно-технической

			документ-тации, связанной с профессиональной деятельностью.
		ОПК-7.2 Классифицирует и выбирает действующую нормативно-техническую документацию, стандарты, нормы и правила, связанные с профессиональной деятельностью	– знать: нормативно-техническую документацию, стандарты, нормы и правила, связанные с профессиональной деятельностью. – уметь: классифицировать и выбирать действующую нормативно-техническую документацию, стандарты, нормы и правила, связанные с профессиональной деятельностью.
		ОПК-7.3 Разрабатывает нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	– знать: способы и методы разработки нормативно-технической докумен-тации, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил. – уметь: разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил.
	ОПК-9: Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	ОПК-9.1 Формулирует стандартные методы расчета при проектировании изделий машиностроения	– знать: стандартные методы и способы расчета при проектировании деталей и узлов . – уметь: составлять расчетные схемы и математические мо-дели исследуемых

			объектов при проектировании деталей и узлов.
		ОПК-9.2 Применяет стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	– знать: стандартные методы расчета при расчете деталей и узлов изделий машиностроения. – уметь: применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***8 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет с оценкой*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***10***	*10*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***53***	*53*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Содержание и стадии разработки конструкторской документации (Назначение и содержание Единой системы конструкторской документации (ЕСКД));

Раздел 2 Конструирование рациональных механизмов машин (Синтез кинематической схемы механизма. Анализ структуры механизмов. Рациональные схемы механизмов. Выбор оптимального варианта изделия).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Содержание и стадии разработки конструкторской документации	4	
Раздел 2.	Конструирование рациональных механизмов машин	6	
Итого:		**10**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Содержание технического задания	16	
Раздел 2.	Синтез конструкций технологических машин	20	
Итого:		**36**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме**

			практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	23	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	30	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	9	
Итого:		**62**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	**Контролируемые компетенции**	**Оценочные средства**
Раздел 1.	ОПК-7; ОПК-9	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 2.	ОПК-3; ОПК-5	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Зачет с оценкой.	ОПК-5; ОПК-9	1. Вопросы к зачету с оценкой

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося

используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 20 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО «Moodle».

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе

по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для устного обсуждения (опроса); наблюдение за работой на практическом занятии; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО «Moodle» в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

12.2.3 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным

планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: зачет с оценкой.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к зачету с оценкой.

13.2 Оценивание обучающегося на зачете с оценкой

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Горбатюк С. М. Конструирование машин и оборудования металлургических производств. Часть 2 / С. М. Горбатюк, А. В. Каменев, Л. М.

Глухов. – Москва. : МИСиС, 2010 . 40 с. - ISBN 978-5-87623-335-6. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876233356.html (дата обращения: 20.03.2025);

2 Остяков, Ю.А. Проектирование деталей и узлов конкурентоспособных машин : учебное пособие / Ю.А. Остяков, И.В. Шевченко. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 336 с. — ISBN 978-5-8114-1432-1. – URL: https://e.lanbook.com/book/30428 (дата обращения: 20.03.2025);

3 Михайлов, Ю. Б. Конструирование деталей механизмов и машин : учебное пособие для вузов / Ю. Б. Михайлов. — Москва Юрайт, 2024. — 414 с. — ISBN 978-5-534-03810-1. – URL: https://urait.ru/bcode/535756 (дата обращения: 20.03.2025).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

6 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

7 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;

– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:
- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской, компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Составитель(и):

профессор Никитин Александр Григорьевич (кафедра механики и машиностроения).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.
Согласована:

Начальник ЦЛАМ
АО «ЕВРАЗ ЗСМК», к.т.н.  С.В. Сметанин

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

1 Способы получения заготовок

а) литье, прокатка;

б) литье, ковка-штамповка, прокатка;

в) прокатка, сварка.

2 Деталь это:

а) изделие, изготовленное из однородного материала;

б) изделие, изготовленное без применения сборочных операций;

в) неразборное изделие.

3 База:

а) поверхность;

б) линия;

в) точка.

4 Точность детали:

а) диапазон отклонений размера детали при её изготовлении;

б) максимально допустимое отклонение действительного размера от номинального;

в) минимально допустимое отклонение действительного размера от номинального.

5 Величина допуска, назначаемого на размер, зависит от:

а) назначения детали, величины номинального размера;

б) квалификации станочника, изготавливающего деталь;

в) от точности расчетов на прочность детали.

6 Посадка с зазором:

а) соединение двух деталей с нагревом одной из них;

б) появление зазора в соединении деталей при их износе в процессе эксплуатации;

в) сопряжение деталей, у которых обеспечивается зазор в соединении при его сборке и эксплуатации.

7 Посадка с натягом:

а) соединение деталей, обеспечивающее их взаимное перемещение;

б) неподвижное соединение деталей без их дополнительного крепления;

в) узел с резиновым уплотнительным устройством (манжетой), исключающим утечку масла в узлах трения.

8 Допуск отклонения формы поверхности:

а) возможные значения отклонения формы поверхности детали при её изготовлении;

б) максимально допустимая упругая деформация детали;

в) допускаемый износ поверхности трения.

9 Шероховатость поверхности:

а) не влияет на характер соединения и эксплуатации узла;

б) характеризуется величиной микронеровностей реальной поверхности в мкм;

в) характеризуется величиной микронеровностей реальной поверхности в мм.

10 Селективная сборка:

а) метод сборки узла, при котором поступающие на сборку детали сортируют по размерным группам;

б) используется для быстрой сборки узла (массовое производство) при равной точности комплектующих деталей;

в) анализ работы узла для совершенствования его конструкции и методов сборки.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

Тема 1. Содержание и стадии разработки конструкторской документации.

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Цель разработки конструкторской документации.

2 Из каких разделов состоит содержание конструкторской документации.

3 Классификация конструкторской документации.

4 Сущность технического задания.

5 Содержание эскизного проекта.

6 Перечислите стадии разработки конструкторской документации.

7 Необходимость стандартизации и унификации промышленной продукции.

8 Чем проектирование отличается от конструирования?

Тема 2. Конструирование рациональных механизмов машин.

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Сущность анализа структуры механизма.

2 Сущность синтеза структуры механизма.

3 Критерии рациональность кинематической схемы механизма.

4 Критерии выбора оптимального варианта изделия.

5 Критерии долговечности.

6 Факторы, ограничивающие долговечность.

7 Природа поломок деталей.

8 Факторы, влияющие на надежность технологических машин и оборудования.

9 Общие принципы оптимизации конструкций.

3 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Разделы 1 – 2

Перечень вопросов для тестирования:

1 Выберите один правильный ответ

Задача конструктора заключается в:

1) разработке конструкторской документации;

2) создание машины, наиболее полно отвечающей требованиям потребителя;

3) разработке требований, предъявляемых к машине.

2 Выберите один правильный ответ

Из каких разделов состоит конструкторская документация:

1) техническое задание, эскизный проект, техническое предложение;

2) техническое задание, эскизный проект, техническая документация;

3) техническое задание, проект, техническое предложение, техническая документация.

3 *Техническое задание состоит из:* Ответ запишите в виде числовой последовательности. Например: 134:

1) выходных параметров

2) внутренних параметров

3) внешних параметров

4) технических требований

5) эргономических требований

6) экономических показателей

4 Выберите один правильный ответ

В состав технического задания входят:

1) выходные параметры, внешние параметры, технические требования;

2) выходные параметры, внешние параметры;

3) выходные параметры, технические требования.

5 Вставьте пропущенное слово (ответ запишите словом в единственном числе именительном падеже):

Требуемое соотношение между выходными параметрами и техническими требованиями называется _____

6 Выберите один правильный ответ

Требуемые соотношения между выходными параметрами и техническими требованиями называются:

1) принцип работоспособности;
2) ограничительные условия;
3) условия работоспособности.

7 *Установите соответствие*

А. выходные параметры Б. внешние параметры В. технические требования	1. конкретные числовые данные, характеризующие диапазон изменения внешних параметров 2. словесное (качественное) описание ограничений, требований и условий, непосредственно не поддающихся численной (количественной) оценке 3. конкретные числовые требования к выходным параметрам машины

8 Выберите один правильный ответ

Выходные параметры характеризуют:

1) показатели качества машины;
2) условия работы машины;
3) связь между ограничительными условиями и условия работоспособности.

9 Выберите один правильный ответ

Выходные параметры зависят от:

1) свойств элементов машины;
2) от способа связи элементов между собой;
3) как от свойств элементов машины, так и от способа связи элементов между собой.

10 *Технологическая машина состоит из:* Ответ запишите в виде числовой последовательности. Например: 134:

1) двигателя
2) трансмиссии
3) редуктора
4) рабочего органа
5) пульта управления
6) радиатора

11 Выберите один правильный ответ
Внутренние параметры это:
1) параметры элементов машины;
2) параметры внешней среды;
3) связь параметров машины.

12 Вставьте пропущенное слово (ответ запишите словом в единственном числе именительном падеже):
При разработке рабочей документации оформляют _____:

13 Выберите один правильный ответ
Целью технического предложения является:
1) разработка кинематической схемы машины;
2) уточнение требований к машине;
3) разработка эскизного проекта.

14 *Установите соответствие вида нагружения колец подшипника характеру вращения элементов подшипника*

А. Местное Б. Циркуляционное В. Колебательное	1. Вращается наружное кольцо подшипника 2. Вращается внутреннее кольцо подшипника 3. Вращаются оба кольца подшипника

15 Выберите один правильный ответ
Целью эскизного проекта является:
1) установление принципиальных решений о конструкции машины;
2) уточнение параметров машины;
3) разработка технической документации.

16 Вставьте пропущенное слово (ответ запишите словом в единственном числе именительном падеже):
Звено, совершающее полный оборот вокруг оси, называется ___.

17 Выберите один правильный ответ
При разработке рабочей документации оформляют:
1) чертежи;
2) пояснительную записку;
3) пояснительную записку и чертежи.

18 Выберите один правильный ответ
Что называется звеном механизма:
1) деталь с двумя проушинами;

2) подвижная деталь;

3) твердое тело, входящее в кинематическую цепь механизма.

19 *Звеньями механизма являются:* Ответ запишите в виде числовой последовательности. Например: 134:

1) кривошип
2) шатун
3) редуктор
4) муфта
5) коромысло
6) вал

20 Выберите один правильный ответ

Кривошипно-ползунный механизм состоит из:

1) кривошипа и ползуна;
2) кривошипа, ползуна и стойки;
3) кривошипа, ползуна, шатуна и стойки.

21 Вставьте пропущенное слово (ответ запишите словом в единственном числе именительном падеже):

Неподвижный элемент механизма называется ___ .

22 Выберите один правильный ответ

Структурная схема механизма изображается:

1) без учета геометрических размеров его звеньев;
2) с учетом геометрических размеров его звеньев;
3) возможны оба варианта.

23 *Установите соответствие посадок группам посадок*

А. H8/r8	1. Посадки с зазором
Б. H8/f8	2. Посадки с натягом
В. K7/h6	3. Переходные посадки

24 Выберите один правильный ответ

Кинематическая схема механизма изображается:

1) без учета геометрических размеров его звеньев;
2) с учетом геометрических размеров его звеньев;
3) возможны оба варианта.

25 Выберите один правильный ответ

Низшей называется кинематическая пара, в которой:

1) относительное движение двух звеньев может быть получено периодическим соприкосновением ее элементов по линиям или в точках;

2) относительное движение двух звеньев может быть получено постоянным соприкосновением ее элементов по линиям или в точках;

3) относительное движение двух звеньев может быть получено постоянным соприкосновением ее элементов по поверхности.

4 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Раздел 1. Содержание и стадии разработки конструкторской документации.

Задание:

1 разработать техническое задание на разработку конструкции машины для забивки чугунной летки доменной печи;

2 разработать техническое задание на разработку конструкции машины для вскрытия чугунной летки доменной печи;

3 разработать техническое задание на разработку конструкции скипового подъемника;

4 разработать техническое задание на разработку конструкции чугуновоза;

5 разработать техническое задание на разработку конструкции шлаковоза;

6. разработать техническое задание на разработку конструкции миксера;

7 разработать техническое задание на разработку конструкции скраповоза конверторного цеха;

8. разработать техническое задание на разработку конструкции машины для подачи кислорода в конвертор;

9 разработать техническое задание на разработку конструкции машины для ломки футеровки конвертора;

10 разработать техническое задание на разработку конструкции механизма качания кристаллизатора МНЛЗ;

11 разработать техническое задание на разработку конструкции механизма поворота свода ДСП;

12 разработать техническое задание на разработку конструкции механизма перемещения электродов ДСП;

13 разработать техническое задание на разработку конструкции рольганга прокатного стана;

14 разработать техническое задание на разработку конструкции летучих ножниц прокатного стана.

Раздел 2. Конструирование рациональных механизмов машин.

1 синтезировать структурную схему механизма машины для забивки чугунной летки доменной печи;

2 синтезировать структурную схему механизма машины для вскрытия чугунной летки доменной печи;

3 синтезировать структурную схему механизма скипового подъемника;

4 синтезировать структурную схему механизма подъема и опускания конусов колошникового устройства доменной печи;

5 синтезировать структурную схему механизма наклона шлаковоза;

6. синтезировать структурную схему механизма наклона миксера;

7 синтезировать структурную схему механизма передвижения скраповоза конверторного цеха;

8 синтезировать структурную схему механизма подъема и опускания фурмы для подачи кислорода в конвертор;

9 синтезировать структурную схему механизма машины для ломки футеровки конвертора;

10 синтезировать структурную схему механизма перемещения затравки в кристаллизаторе МНЛЗ;

11 синтезировать структурную схему механизма поворота свода ДСП;

12 синтезировать структурную схему механизма перемещения электродов ДСП;

13 синтезировать структурную схему механизма рольганга прокатного стана;

14 синтезировать структурную схему механизма резания летучих ножниц прокатного стана.

5 Вопросы к зачету с оценкой для промежуточной аттестации

1 Цель разработки конструкторской документации.

2 Из каких разделов состоит содержание конструкторской документации.

3 Дать классификацию конструкторской документации.

4 Сущность технического задания.

5 Перечислите стадии разработки конструкторской документации.

6 Требования, предъявляемые к содержанию технического задания.

7 Необходимость стандартизации и унификации промышленной продукции.

8 Назначение стандартов ЕСКД.

9 Чем проектирование отличается от конструирования?

10 Общие принципы оптимизации конструкций.

11 Метод расчета на прочность деталей при растяжении.

12 Метод расчета на жесткость деталей при растяжении.

13 Метод расчета на прочность деталей при изгибе.

14 Метод расчета на жесткость деталей при изгибе.

15 Методы проверки полученных результатов расчетов на прочность.

16 Методы проверки полученных результатов расчетов на жесткость.

17 Требования, предъявляемые к надежности технологических машин и оборудования.
18 Факторы, влияющие на надежность технологических машин и оборудования.
19 Способы обеспечения требуемой надежности технологических машин и оборудования.
20 Сущность синтеза структуры механизма.
18 Сущность анализа структуры механизма.
19 Критерии рациональность кинематической схемы механизма.
20 Критерии выбора оптимального варианта изделия.