Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емельянов Иван Павлович
Должность: декан МТФ
Дата подписания: 08.09.2026 14:46:28
Уникальный программный ключ:
bd504ef43b4086c45cd8210436c3dad295d08a8697edb32cc54ab852a9c86121

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Основы конструирования»

Цель преподавания дисциплины.

Изучение основ конструирования, получение специальных знаний и навыков, необходимых будущему инженеру.

Задачи изучения дисциплины:

– формирование умения применять базовые и специальные знания в области математических, естественных, гуманитарных и экономических наук в комплексной инженерной деятельности на основе целостной системы научных знаний об окружающем мире;

– развитие способности самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля, осознавать перспективность интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования;

– формирование навыков использования основных методов математического анализа и моделирования, основ теоретического и экспериментального исследования в комплексной инженерной деятельности;

– формирование умения применять стандартные методы расчета деталей и узлов машиностроительных изделий и конструкций, выполнять проектно- конструкторские работы и оформлять проектную и технологическую документацию соответственно стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования;

– развитие способности участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности, основанные на систематическом изучении научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, проведении патентных исследований.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

– способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1):

осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов (УК-1.3);

– способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2):

формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта (УК-2.1);

– способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, змерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессионально й деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека (ОПК-1):

решает типовые задачи по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных тенденций развития техники и технологий в области техносферной безопасности (ОПК-1.2);

решает типовые задачи по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных информационных и измерительных технологий (ОПК-1.3).

Разделы дисциплины:

– цель и задачи курса. Инженерное проектирование. Машина и механизм.

– механические передачи, их назначение, классификация, кинематические и силовые отношения в передачах;

– цилиндрические зубчатые передачи;

– конические зубчатые передачи. Червячные передачи;

– передачи гибкой связью. Другие виды механических передач;

– валы и оси. Опоры валов и осей. Подшипники;

– муфты механические, Соединение деталей машин.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан механико-технологического факультета
(наименование ф-та полностью)

_____ И.П. Емельянов
(подпись, инициалы, фамилия)

«30» 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы конструирования
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 20.03.01 Техносферная безопасность
(шифр наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль) «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с: ФГОС ВО – бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, на основании учебного плана направления подготовки ОПОП ВО 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль, специализация) «Безопасность жизнедеятельности в техносфере» одобренного Ученым советом университета протокол № 9 от 25 июня 2021 г.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль, специализация) «Безопасность жизнедеятельности в техносфере» на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования протокол № 12 от 30 июня 2021 г.

И.о. зав. кафедрой _____ Чевычелов С.А.
Разработчик программы
к.т.н., доцент _____ Гречухин А.Н.
Согласовано на заседании кафедры охраны труда и окружающей среды от 30.08.2021 №1
Зав. кафедрой _____ Юшин В.В.
Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль, специализация) «Безопасность жизнедеятельности в техносфере», одобренного Ученым советом университета протокол №9 от «25» 06 2021 г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования
Зав. кафедрой _____ С.А. Чевычелов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль, специализация) «Безопасность жизнедеятельности в техносфере», одобренного Ученым советом университета протокол №9 от «25» 06 2021 г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования
Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль, специализация) «Безопасность жизнедеятельности в техносфере», одобренного Ученым советом университета протокол №7 от «28» 02 2022 г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования
Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль, специализация) «Безопасность жизнедеятельности в техносфере», одобренного Ученым советом университета протокол №9 от «27» 02 2023 г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования
Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 20.03.01 «Техносферная безопасность», одобренного Ученым советом университета №_9_ «_27_» __02__20_23_г. на заседании кафедры «Машиностроительных технологий и оборудования «_01_» _07_ 20_24_г., протокол № _13_ .

Зав. кафедрой МТиО _____ С.А. Чевычелов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 20.03.01 «Техносферная безопасность», одобренного Ученым советом университета №_9_ «_27_» __03__20_24_г. на заседании кафедры «Машиностроительных технологий и оборудования «_2_» __07__ 20_25_ г., протокол № _12_.

Зав. кафедрой МТиО _____ С.А. Чевычелов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 20.03.01 «Техносферная безопасность», одобренного Ученым советом университета №_9_ «_31_» __03__20_25_г. на заседании кафедры «Машиностроительных технологий и оборудования «_30_» __06__ 20_26_ г., протокол № _12_.

Зав. кафедрой МТиО _____ С.А. Чевычелов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 20.03.01 «Техносферная безопасность», одобренного Ученым советом университета №___ «___» _____20__г. на заседании кафедры «Машиностроительных технологий и оборудования «___» _____ 20__ г., протокол № ___.

Зав. кафедрой МТиО _____ С.А. Чевычелов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 20.03.01 «Техносферная безопасность», одобренного Ученым советом университета №___ «___» _____20__г. на заседании кафедры «Машиностроительных технологий и оборудования «___» _____ 20__ г., протокол № ___.

Зав. кафедрой МТиО _____ С.А. Чевычелов

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Цель дисциплины

Изучение основ конструирования, получение специальных знаний и навыков, необходимых будущему инженеру.

1.2 Задачи дисциплины

- формирование умения применять базовые и специальные знания в области математических, естественных, гуманитарных и экономических наук в комплексной инженерной деятельности на основе целостной системы научных знаний об окружающем мире;
- развитие способности самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля, осознавать перспективность интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования;
- формирование навыков использования основных методов математического анализа и моделирования, основ теоретического и экспериментального исследования в комплексной инженерной деятельности;
- формирование умения применять стандартные методы расчета деталей и узлов машиностроительных изделий и конструкций, выполнять проектно- конструкторские работы и оформлять проектную и технологическую документацию соответственно стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования
- развитие способности участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности, основанные на систематическом изучении научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, проведении патентных исследований.

1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	**Знать:** Знать: основные методы критического анализа; методологию системного подхода; **Уметь:** Осуществлять поиск информации в различных источниках, осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта, **Владеть:** Навыками обработки информации для решения задач в области профессиональной деятельности, навыками критического анализа
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта	**Знать:** Способы решения типичных задач и критерии оценки ожидаемых результатов. **Уметь:** Формировать цели и задачи проекта **Владеть:** Навыками решения задач в рамках поставленных целей
ОПК-1	Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности,	ОПК-1.2 Решает типовые задачи по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных тенденций развития	**Знать:** методы и технологии обеспечения производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных тенденций развития техники и технологий применительно к сфере своей профессиональной

	измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	техники и технологий в области техносферной безопасности	деятельности. **Уметь:** прорабатывать мероприятия, направленные на повышение экологической и производственной безопасности на основе современных тенденций развития техники и технологий, в рамках своей профессиональной деятельности **Владеть:** Навыками решения задач по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных тенденций развития техники и технологий в профессиональной деятельности
		ОПК-1.3 Решает типовые задачи по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных информационных и измерительных технологий	**Знать:** методы и технологии обеспечения производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных информационных и измерительных технологий применительно к сфере своей профессиональной деятельности. **Уметь:** прорабатывать мероприятия, направленные на повышение экологической и производственной безопасности на основе современных информационных и измерительных технологий, в рамках своей профессиональной деятельности **Владеть:** Навыками решения задач по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных информационных и измерительных технологий в профессиональной деятельности

2 УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы конструирования» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы – программы бакалавриата 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль,

специализация) «Безопасность жизнедеятельности в техносфере». Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

3 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), 144 академических часа.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	43,15
в том числе:	
лекции	14
лабораторные занятия	14
практические занятия	14
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	64,85
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,15
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

4.1 Содержание дисциплины и лекционных занятий

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Цель и задачи курса. Инженерное проектирование. Машина и механизм	Цель и задачи курса. Инженерное проектирование. Машина и механизм. Машины и их классификация, понятие о детали, сборочной единице, механизме, основные группы требований к машинам и их узлам. Критерии совершенства конструкции деталей, входящих в сборочные единицы. Важнейшие критерии работоспособности и расчёта деталей машин: прочность, жёсткость, износостойкость, теплостойкость..
2.	Механические передачи, их назначение, классификация, кинематические и силовые	Понятие о передачах. Классификация и свойства передач. Механические передачи общего назначения. Основные характеристики передач: мощность на входе и на выходе; частоты вращения, угловые скорости.

	соотношения в передачах.	Вращающий момент и окружная сила. Коэффициент полезного действия. Передаточное число и передаточное отношение. Расчет КПД и передаточное отношение i механического привода, состоящего из нескольких последовательно работающих передач вращательного движения.
3.	Цилиндрические зубчатые передачи.	Принцип действия. Классификация зубчатых передач. Их преимущества и недостатки. Основные геометрические параметры цилиндрических зубчатых передач. Силы, возникающие в зацеплении: окружная, радиальная, осевая. Математические зависимости для расчета геометрических и силовых параметров передачи. Точность изготовления передачи и её влияние на качество передачи. Виды разрушения зубьев. Материалы зубчатых колес. Влияние термообработки на характеристики передач.
4.	Конические зубчатые передачи. Червячные передачи.	Общие сведения и характеристика конических зубчатых передач. Основные геометрические параметры конической передачи. Расчет передаточного числа и сил в зацеплении. Приведение прямозубого конического колеса к эквивалентному прямозубому цилиндрическому. Особенности расчета конических передач с непрямыми зубьями. Преимущества и недостатки червячной передачи. Классификация червячных передач. Кинематика и геометрия передачи. Особенности применения червяков различных типов Расчет геометрических и кинематических параметров червячной передачи. Материалы червячной пары. Основные критерии работоспособности.
5.	Передачи гибкой связью. Другие виды механических передач	Передачи ременные. Принцип действия и классификация. Преимущества и недостатки ременных передач. Алгоритм расчета геометрических и кинематических параметров ременной передачи. Критерии работоспособности и расчёта. Планетарные передачи, автомобильный дифференциал, передача зубчатой рейкой, передачи «винт -гайка» волновые передачи. Особенности конструкции и эксплуатации, основные кинематические соотношения в передачах данных видов.
6.	Валы и оси. Опоры валов и осей. Подшипники	Назначение валов и осей. Основные конструкции. Материалы, применяемые для изготовления валов и осей. Критерии работоспособности и основные виды расчета валов и осей. Опоры валов и осей. Назначение. Конструкция, классификация и область применения опор. Подшипники скольжения (ПС). Условия работы и виды повреждений. Критерии работоспособности и расчета. Материалы. Подшипники качения. Характеристика, область применения. Классификация и условное обозначение. Условие работы подшипников: кинематика, силы, деформации и напряжения. Виды отказов, критерии работоспособности и расчета. Выбор подшипников качения по статической грузоподъемности. Конструкция подшипниковых узлов.
7.	Муфты механические,	Муфты приводов. Назначение, классификация,

	Соединение деталей машин.	основные параметры, общая методика подбора муфт. Постоянные (нерасцепляемые) муфты. Компенсирующие муфты. Упругие муфты. Конструкция, классификация и основные характеристики. Демпфирующие свойства упругих муфт. Определение коэффициента жёсткости муфты. Сцепные механические управляемые муфты. Назначение. Конструкция. Самодействующие сцепные муфты. Конструкция, принцип работы Понятие о соединении. Основные типы соединений и их конструкторская реализация: шпоночные соединения, шлицевые соединения, резьбовые соединения, соединения с натягом, сварные соединения, заклепочные соединения.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел, темы дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестра)*	Компетенции
		лек	лаб	пр			
1.	Цель и задачи курса. Инженерное проектирование. Машина и механизм	2	-	-	У – 1 - 4	Т9, С4, Р18	УК-1.3 УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.	Механические передачи, их назначение, классификация, кинематические и силовые соотношения в передачах.	2	1	1	У – 1, 2, 4 - 12 МУ – 10, 11, 22	Т9, С4, Р18	УК-1.3 УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.	Цилиндрические зубчатые передачи.	2	2	2	У – 1, 2, 4 - 12 МУ – 1, 12, 22	Т9, С8, Р18	УК-1.3 УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
4.	Конические зубчатые передачи. Червячные передачи.	2	3	3	У – 1, 2, 4 - 12 МУ – 13, 22	Т9, С8, Р18	УК-1.3 УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
5.	Передачи гибкой связью. Другие виды механических передач	2	4	4	У – 1, 2, 4 - 12 МУ – 3, 15, 22	Т18, С18, Р18	УК-1.3 УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
6.	Валы и оси. Опоры валов и осей. Подшипники	2	5	5	У – 1, 2, 4 - 12 МУ – 1, 16, 22	Т36, С24, Р36	УК-1.3 УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
7..	Муфты механические, Соединение деталей машин.	2	6	6	У – 1, 2, 4 - 12 МУ – 7, 22	Т36, С24, Р36	УК-1.3 УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

С – собеседование, Т – тест, Р – реферат.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	Изучение конструкции и определение параметров зубчатого цилиндрического редуктора типа Ц2	4
2	Изучение конструкции и определение параметров червячного редуктора	2
3	Изучение конструкций деталей передач гибкой связью	2
4	Изучение конструкции подшипников качения	2
5	Изучение конструкций типовых опор	2
6	Муфты приводов	2
Итого		14

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практической работы	Объем, час.
1	Основные сведения о системе «КОМПАС-График». Создание и настройка чертежа	2
2	Выполнение основных построений в системе «КОМПАС-График». Создание чертежа детали Корпус	2
3	Создание сборочного чертежа в системе КОМПАС-3D. Дополнительные приемы создания чертежных видов и оформления чертежей. Создание сборочного чертежа в системе КОМПАС-3D. Создание спецификаций в системе КОМПАС-3D.	2
4	Построение тел вращения в системе КОМПАС-3D. Создание модели детали «Вал червячный»	2
5	Работа с видами в системе «КОМПАС-График». Построение чертежа детали Ось	2
6	Создание сборочного чертежа и спецификации на изделие Блок направляющий в системе «КОМПАС-График»	2
7	Построение кинематических элементов и пространственных кривых в системе КОМПАС-3D. Построить сборочную модель Стул	2
Итого		14

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студента

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Цель и задачи курса. Инженерное проектирование. Машина и механизм	1-3 недели	18
2	Механические передачи, их назначение, классификация, кинематические и силовые соотношения в передачах.	4-6 недели	18
3	Цилиндрические зубчатые передачи.	7-9 недели	18
4	Конические зубчатые передачи. Червячные передачи.	10-12 недели	18
5	Передачи гибкой связью. Другие виды механических	13-15	18

	передач	недели	
6	Валы и оси. Опоры валов и осей. Подшипники	16-18 недели	18
7	Муфты механические. Соединение деталей машин.	19-20 недели	12,35
	Итого		129,35

5 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;
- путем разработки:
  - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
  - тем рефератов;
  - вопросов к зачету;
  - методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках дисциплины должны предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Таблица 6.1 — Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции,практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивныеобразовательные технологии	Объем,час.
1	2	3	4
1	Лекция№3 Цилиндрические зубчатые передачи.	Разбор конкретных ситуаций	2
2	Лекция№4 Конические зубчатые передачи. Червячные передачи.	Разбор конкретных ситуаций	2
3	Лекция№5 Передачи гибкой связью. Другие виды механических передач	Разбор конкретных ситуаций	2
4	Лабораторная работа №1 Изучение конструкции и определение параметров зубчатого цилиндрического редуктора типа Ц2	Разбор конкретных ситуаций	2
5	Лабораторная работа №2 Изучение конструкции и определение параметров червячного редуктора	Разбор конкретных ситуаций	2
6	Лабораторная работа №3 Изучение конструкций деталей передач гибкой связью	Разбор конкретных ситуаций	2
7	Практическая работа №3 Создание сборочного чертежа в системе КОМПАС-3D. Дополнительные приемы создания чертежных видов и оформления чертежей. Создание сборочного чертежа в системе КОМПАС-3D. Создание спецификаций в системе КОМПАС-3D.	Разбор конкретных ситуаций	2
8	Практическая работа №4 Построение тел вращения в системе КОМПАС-3D. Создание модели детали «Вал червячный»	Разбор конкретных ситуаций	2
9	Практическая работа №5 Работа с видами в системе «КОМПАС-График». Построение чертежа детали Ось	Разбор конкретных ситуаций	2
Итого			18

6.2. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован современный социокультурный и (или) научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому, экологическому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых, их

ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, и производства, а также примеры высокой культуры творческого мышления;

применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, разбор конкретных ситуаций);

личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Информатика, Учебная ознакомительная практика	Основы конструирования, Учебная проектно-конструкторская практика (инженерный практикум), Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика	Производственная преддипломная практика Производственная технологическая (инспекционно-аудиторская) практика
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Ноксология, Основы конструирования,	Пожарная безопасность технологических процессов, Системы защиты воздушной среды, Учебная ознакомительная практика, Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика, Учебная проектно-конструкторская практика (инженерный	Безопасность технологических процессов и производства, Производственная технологическая (инспекционно-аудиторская) практика, Производственная преддипломная практика

		практикум),	
ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	Высшая математика, Физика, Химия, Гидрогазодинамика, Электроника и электротехника	Основы конструирования, Информатика, Метрология, стандартизация и сертификация, Безопасность труда, Учебная проектно-конструкторская практика (инженерный практикум), Инженерная и компьютерная графика,	Системы защиты воздушной среды,

*Этапы для РПД всех форм обучения определяются по учебному плану очной формы обучения следующим образом:

Этап	Учебный план очной формы обучения / семестр изучения дисциплины		
	Бакалавриат	Специалитет	Магистратура
Начальный	1-3 семестры	1-3 семестры	1 семестр
Основной	4-6 семестры	4-6 семестры	2 семестр
Завершающий	7-8 семестры	7-10 семестры	3-4 семестр

**Если при заполнении таблицы обнаруживается, что один или два этапа не обеспечены дисциплинами, практиками, НИР, необходимо:

- при наличии дисциплин, изучающихся в разных семестрах, – распределить их по этапам в зависимости от № семестра изучения (начальный этап соответствует более раннему семестру, основной и завершающий – более поздним семестрам);

- при наличии дисциплин, изучающихся в одном семестре, – все дисциплины указать для всех этапов.

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции / этап (указывается название этапа из п.7.1)	**Показатели оценивания компетенций**	**Критерии и шкала оценивания компетенций**		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	**Продвинутый уровень («хорошо»)**	**Высокий уровень («отлично»)**
Кодкомпетенции / этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций	Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	**Знать:** Знать: основные методы критического анализа; методологию системного подхода в неполном объеме; **Уметь:** Осуществлять поиск информации в различных источниках, осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта в неполном объеме **Владеть:** Навыками обработки информации для решения задач в области профессиональной деятельности, навыками критического анализа в неполном	**Знать:** Знать: основные методы критического анализа; методологию системного подхода в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы **Уметь:** Осуществлять поиск информации в различных источниках, осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы **Владеть:** Навыками обработки информации для решения задач в области профессиональной деятельности, навыками критического анализа в целом успешно, но содержащие	**Знать:** Знать: основные методы критического анализа; методологию системного подхода в неполном объеме; **Уметь:** Осуществлять поиск информации в различных источниках, осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта в полном объеме **Владеть:** Навыками обработки информации для решения задач в области профессиональной деятельности, навыками критического анализа в полном объеме

		объеме	отдельные пробелы	
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта	**Знать:** Способы решения типичных задач и критерии оценки ожидаемых результатов в неполном объеме **Уметь:** Формировать цели и задачи проекта в неполном объеме **Владеть:** Навыками решения задач в рамках поставленных целей в неполном объеме	**Знать:** Способы решения типичных задач и критерии оценки ожидаемых результатов в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы **Уметь:** Формировать цели и задачи проекта в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы **Владеть:** Навыками решения задач в рамках поставленных целей в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы	**Знать:** Способы решения типичных задач и критерии оценки ожидаемых результатов в полном объеме **Уметь:** Формировать цели и задачи проекта в полном объеме **Владеть:** Навыками решения задач в рамках поставленных целей в полном объеме
ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и	ОПК-1.2 Решает типовые задачи по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных тенденций развития техники и технологий в области техносферной безопасности	**Знать:** методы и технологии обеспечения производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных тенденций развития техники и технологий применительно к сфере своей профессиональной деятельности в неполном объеме **Уметь:** прорабатывать мероприятия, направленные на повышение	**Знать:** методы и технологии обеспечения производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных тенденций развития техники и технологий применительно к сфере своей профессиональной деятельности в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы **Уметь:** прорабатывать мероприятия, направленные на повышение экологической и	**Знать:** методы и технологии обеспечения производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных тенденций развития техники и технологий применительно к сфере своей профессиональной деятельности в полном объеме **Уметь:** прорабатывать мероприятия, направленные на повышение экологической и

обеспечением безопасности человека		экологической и производственной безопасности на основе современных тенденций развития техники и технологий, в рамках своей профессиональной деятельности в неполном объеме **Владеть:** Навыками решения задач по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных тенденций развития техники и технологий в профессиональной деятельности в неполном объеме	производственной безопасности на основе современных тенденций развития техники и технологий, в рамках своей профессиональной деятельности в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы **Владеть:** Навыками решения задач по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных тенденций развития техники и технологий в профессиональной деятельности в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы	производственной безопасности на основе современных тенденций развития техники и технологий, в рамках своей профессиональной деятельности в полном объеме **Владеть:** Навыками решения задач по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных тенденций развития техники и технологий в профессиональной деятельности в полном объеме
	ОПК-1.3 Решает типовые задачи по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных информационных и измерительных технологий	**Знать:** методы и технологии обеспечения производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных информационных и измерительных технологий применительно к сфере своей профессиональной деятельности в неполном	**Знать:** методы и технологии обеспечения производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных информационных и измерительных технологий применительно к сфере своей профессиональной деятельности в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы	**Знать:** методы и технологии обеспечения производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных информационных и измерительных технологий применительно к сфере своей профессиональной деятельности в полном объеме **Уметь:**

		объеме **Уметь:** прорабатывать мероприятия, направленные на повышение экологической и производственной безопасности на основе современных информационных и измерительных технологий, в рамках своей профессиональной деятельности в неполном объеме **Владеть:** Навыками решения задач по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных информационных и измерительных технологий в профессиональной деятельности в неполном объеме	**Уметь:** прорабатывать мероприятия, направленные на повышение экологической и производственной безопасности на основе современных информационных и измерительных технологий, в рамках своей профессиональной деятельности в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы **Владеть:** Навыками решения задач по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных информационных и измерительных технологий в профессиональной деятельности в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы	прорабатывать мероприятия, направленные на повышение экологической и производственной безопасности на основе современных информационных и измерительных технологий, в рамках своей профессиональной деятельности в полном объеме **Владеть:** Навыками решения задач по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных информационных и измерительных технологий в профессиональной деятельности в полном объеме

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Радел(тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Цель и задачи курса. Инженерное проектирование. Машина и механизм Механические передачи, их назначение, классификация, кинематические и силовые соотношения в передачах. Цилиндрические зубчатые передачи.	УК-1.3 УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Лекция, СРС, Лабораторная работа№1, Практическая работа№1	Вопросы для коллоквиума, БТЗ	1-10 1-3 1-10	Согласно табл. 7.2
2	Конические зубчатые передачи. Червячные передачи. Передачи гибкой связью. Другие виды механических передач Валы и оси. Опоры валов и осей. Подшипники	УК-1.3 УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Лекция, СРС, Лабораторная работа№2, Практическая работа№2	Собеседование Тестовое задание,	11-20 11-30	Согласно табл. 7.2
3	Муфты механические, Соединение деталей машин. Цель и задачи курса. Инженерное проектирование. Машина и механизм Механические передачи, их назначение, классификация, кинематические и силовые соотношения в передачах.	УК-1.3 УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Лекция, СРС, Лабораторная работа№3, Практическая работа№3	Собе-седование Тестовое задание	21-30 31-50	Согласно табл. 7.2
4	Цилиндрические зубчатые передачи. Конические зубчатые	УК-1.3 УК-2.1 ОПК-1.2	Лекция, СРС, Лабораторная	Собеседование Тестовое	31-40 51-60	Согласно табл. 7.2

	передачи. Червячные передачи. Передачи гибкой связью. Другие виды механических передач	ОПК-1.3	работа№4, Практическая работа№4	задание		
5	Валы и оси. Опоры валов и осей. Подшипники Цель и задачи курса. Инженерное проектирование. Машина и механизм	УК-1.3 УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Лекция, СРС, Лабораторная работа№5, Практическая работа№5	Собеседование	41-50	Согласно табл. 7.2
				Тестовое задание	61-80	
6	Механические передачи, их назначение, классификация, кинематические и силовые соотношения в передачах. Цилиндрические зубчатые передачи. Конические зубчатые передачи. Червячные передачи.	УК-1.3 УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Лекция, СРС, Лабораторная работа№6, Практическая работа№6	Собеседование	51-60	Согласно табл. 7.2
				Тестовое задание	81-100	
7	Передачи гибкой связью. Другие виды механических передач	УК-1.3 УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Лекция, СРС, Практическая работа№7	Собеседование	61-70	Согласно табл. 7.2
				Тестовое задание	101-110	

БТЗ – банк вопросов и заданий в тестовой форме.

Типовые задания для промежуточной аттестации

Тест по разделу (теме1) «Основные требования к деталям и узлам технологических машин».

К основным критериям работоспособности и расчета деталей и узлов относятся…

1) прочность, жесткость, износостойкость, виброустойчивость
2) производительность, надежность, долговечность
3) удобство сборки, разборки и замены
4) технологичность, эстетичность
5) сохраняемость

Вопросы собеседования по разделу (теме) 2. «Механические передачи, их назначение, классификация, кинематические и силовые соотношения в передачах».

- Что такое механическая передача?
- Как классифицируются механические передачи?
- Что такое механический привод?
- Что такое редуктор и мультипликатор?
- Какие параметры характеризуют механическую передачу?
- Что такое передаточное число передачи? Как его рассчитать?
- Что такое передаточное отношение передачи? Как его рассчитать?
- Как рассчитать коэффициент полезного действия передачи?
- Как рассчитать коэффициент полезного действия привода, по входящим в него элементам?

- Как рассчитать передаточное число привода по входящим в него элементам?
- По каким критериям подбирается электродвигатель привода?
- Что такое окружная сила, как ее рассчитать?

Рефераты

1. Основные этапы проектирования технологических систем.
2. Расчет параметров зубчатого зацепления с эвольвентным профилем.
3. Особенности зубчатых цилиндрических передач с зацеплением Новикова.
4. Особенности конических зубчатых передач с круговым зубом.
5. Выбор материалов для червячных передач.
6. Особенности применения и расчета ременных передач с зубчатым ремнем.
7. Особенности использования и расчета обгонных муфт.
8. Особенности выбора материалов подшипников скольжения.
9. Основные типы резьбовых соединений, применяемые в машиностроении.

Задание для выполнения практических работ.

Задание1.

Практическое занятие 1. Выполнить кинематический и силовой расчет привода пластинчатого конвейерапо предложенной схеме и графику нагрузки.

Практическое занятие 2. Рассмотреть возможность подбора стандартного редуктора.

Практическое занятие 4. Провести расчет червячной передачи в соответствии с данными, полученными в результате выполнения практической работы №1.

Практическое занятие 7. Провести расчет цепной передачи в соответствии с данными, полученными в результате выполнения практической работы №1.

Практическое занятие 6. Провести проектный расчет валов редуктора в соответствии с данными, полученными в результате выполнения практических работ №1,3.

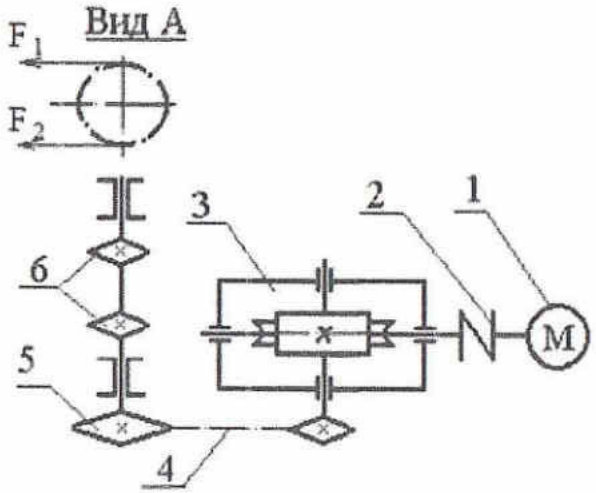


Схема привода пластинчатого конвейера

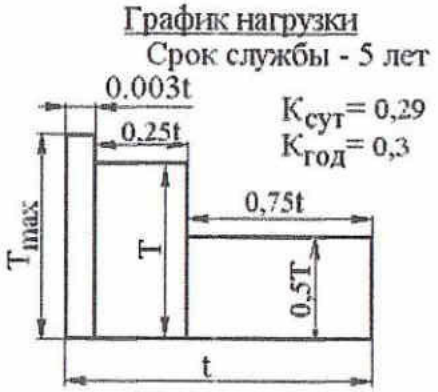


График нагрузки пластинчатого конвейера

Состав привода: 1. Электродвигатель, 2. Муфта, 3. Червячный редуктор с нижним расположением червяка, 4. Цепная передача, 5. Звездочка приводная с предохранительным устройством, 6. Звездочка тяговая (t – шаг, z – число зубьев).

Тяговая цепь по ГОСТ 588-74; V - скорость цепи конвейера;F_1 и F_2 - натяжение ведущей и ведомой ветви цепи конвейера $F_2 = 0{,}2F_1$; $F = F_1 - F_2$ - окружное усилие на двух тяговых звездочках

Исходные данные к заданию 1.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F, кН	5,5	6,0	7,0	7,5	5,0	5,5	6,5	9,0	5,0	7,0
V, м / с	0,28	0,25	0,14	0,2	0,2	0,6	0,1	0,18	0,2	0,25
t, мм	100	125	100	100	125	100	100	125	100	125
z	8	7	9	9	7	9	10	7	9	8
L, мм	650	650	650	700	700	750	750	750	720	720

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине в 4 семестре проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде бланкового или компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки(или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Вопросы собеседования (С)

1. Что такое редуктор?
2. Перечислите величины, составляющие техническую характеристику редуктора.
3. Изобразите основные схемы двухступенчатых редукторов, применяемых в машиностроении.
4. Каково преимущество редуктора с раздвоенной быстроходной ступенью по сравнению с редуктором, выполненным по развернутой схеме?
5. Из каких деталей состоит корпус редуктора? Его назначение?
6. Для чего ставятся штифты при сборке корпуса?
7. Каким образом производят отделение крышки от основания? Изобразите отжимной винт.
8. Для чего предназначены окно (люк) в верхней части корпуса и пробки?
9. Изобразите схему окружной и осевой сил, действующих на левый зуб шестерни при вращении вала по ходу (против) часовой стрелки.
10. Каковы преимущества и недостаток косозубого зацепления перед прямозубым? Почему ограничивают угол наклона зубьев?
11. От чего зависит направление окружной и осевой сил, действующих в зацеплении?

Тесты по темам

Валы предназначены для…

1) передачи крутящего момента и поддержания вращающихся деталей
2) поддержания вращающихся деталей машин
3) соединения различных деталей
4) обеспечения синхронности работы отдельных деталей машин

Валы передач работают на…

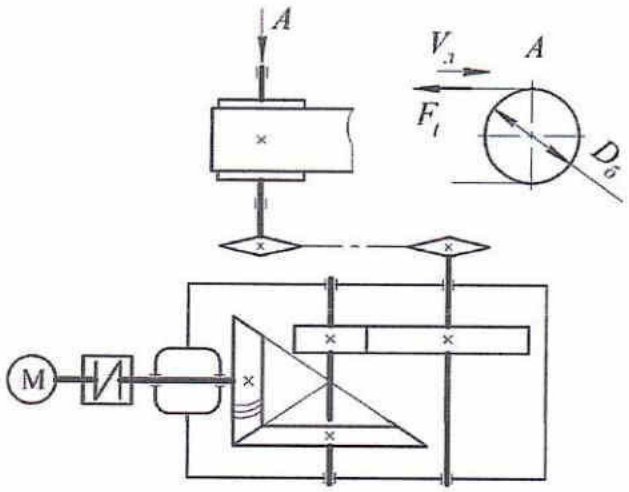
1) изгиб и кручение
2) изгиб и растяжение
3) изгиб и сжатие
4) изгиб

Основными критериями работоспособности валов являются…

1) прочность, жесткость
2) прочность, долговечность
3) прочность, грузоподъемность
4) жесткость, виброустойчивость

Отчет по практике

Необходимо выбрать электродвигатель привода согласно кинематической схеме



Исходные данные: F_t (кН) - окружная сила на барабане ленточного или на звездочке цепного конвейера; v (м/с) - скорость движения ленты или цепи; $D_б$ (мм) - диаметр барабана; $z_{зв}$ - число зубьев и $p_{зв}$ (мм) - шаг тяговой звездочки; $T_в$ (Н·м) - вращающий момент и $n_в$ ($мин^{-1}$) - частота вращения выходного вала редуктора.

Решение. Для выбора электродвигателя определяют требуемую его мощность и частоту вращения.

Потребляемую мощность (кВт) привода (мощность на выходе) находят по формуле:

$$P_в=F_t \cdot V \qquad (1.1)$$

$$P_в=4,5 \cdot 0,8=3,6 \text{ кВт}$$

Тогда требуемая мощность электродвигателя:

$$P_{э.тр} = P_в / \eta_{общ}, \qquad (1.2)$$

Общий КПД привода:

$$\eta_{общ} = \eta_{муф} \cdot \eta_{к.п.} \cdot \eta_{ц.п.} \cdot \eta_{цеп} \cdot \eta_п^4. \qquad (1.3)$$

Где $\eta_{муф}$ – КПД муфты;

$\eta_{к.п.}$ – КПД конической передачи;

$\eta_{ц.п.}$ – КПД цилиндрической передачи;

$\eta_{цеп}$ – КПД цепной передачи;

$\eta_п$ – КПД подшипниковой пары;

$$\eta_{общ} = 0{,}98 \cdot 0{,}97^2 \cdot 0{,}98 \cdot 0{,}99^4 = 0{,}89$$

$$P_{э.тр} = 3{,}6/0{,}89 = 4{,}045 \text{ кВт}$$

Требуемая частота вращения вала электродвигателя:

$$n_{э.тр} = n_в \, u_{об}, \quad (1.4)$$

где $u_{об}$ – общее передаточное число кинематических пар изделия.

$$u_{об} = u_{к.п.} \cdot u_{ц.п.} \cdot u_{цеп} \quad (1.5)$$

$$u_{об} = 3{,}53 \cdot 4 = 14{,}12$$

Предварительно вычисляют частоту вращения $n_в$, мин $^{-1}$ приводного вала или выходного вала редуктора:

$$n_в = 6 \cdot 10^4 \cdot v/(\pi D_б) \quad (1.6)$$

$$n_в = \frac{60000 \cdot 0.8}{3{,}14 \cdot 300} = 51 \text{ мин}^{-1}$$

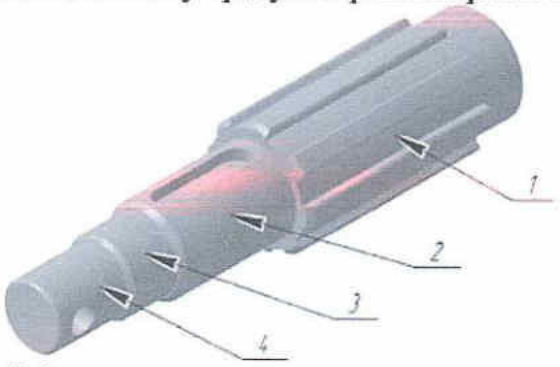
$$n_{э.тр} = 51 \cdot 14{,}12 = 720 \text{ мин}^{-1}$$

Выбираем электродвигатель 132М8/720: P = 5,5 кВт; n = 720 мин$^{-1}$.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме

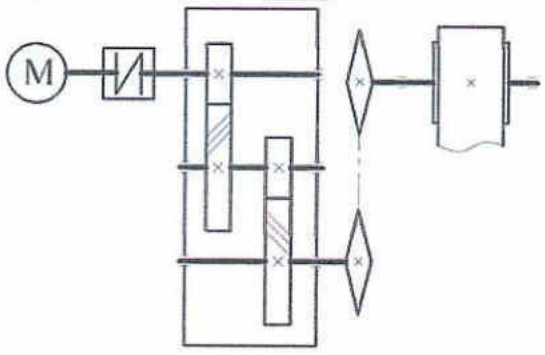
- На рисунке приведен вал ступенчатой конструкции. Какие способы крепления деталей на этом валу предусмотрены на различных его участках:



1) 1 - с помощью многочисленных шпонок
2) 2 - с помощью призматической шпонки
3) 3 - с помощью штифта
4) 4 - с помощью штифта
5) 2 - с помощью шлицевого соединения
6) 4 - с помощью цилиндрической шпонки

Задание в открытой форме

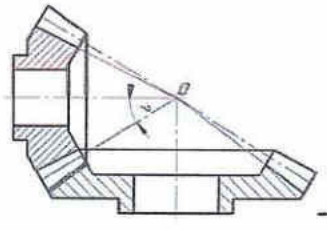
Определите передаточное число редуктора, если частота вращения вала электродвигателя 700 об/мин, частота вращения приводного вала 1000 об/мин, передаточное число цепной передачи 2,5 Ответ____

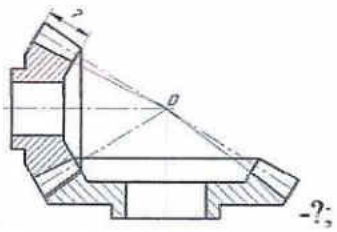


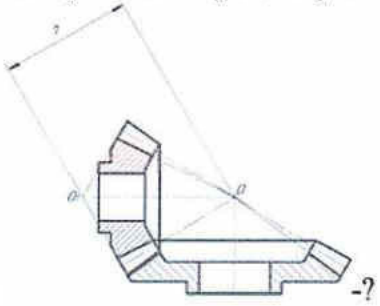
Задание на установление правильной последовательности
В состав однорядной простой планетарной зубчатой передачи входит:
Сателлит
Вал-червяк
Вал-шестерня
Коническое колесо

Если подвижными являются все оси планетарной передачи, то такая передача называется?
Дифференциальной
Тангенциальной
Цилиндрической
Конической
Червячной

Задание на установление соответствия
Определите соответствие характеристики конической зубчатой передачи указанным схемам:

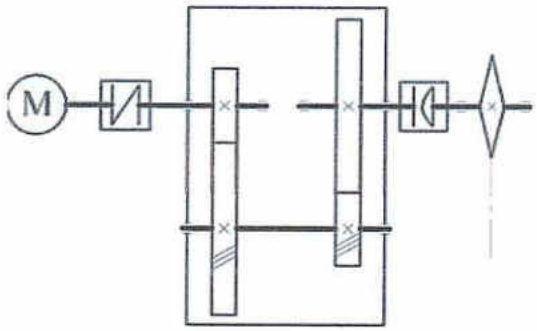

-?;


-?;


-?

а - внешнее конусное расстояние
б - угол делительного конуса шестерни
в - ширина зуба шестерни

Компетентностно-ориентированная задача
Определите КПД привода представленного на схеме с учетом данных приведенных в таблице



Типы передач и подшипников		Передаточное число		
		u_m^*	u_{max}^{**}	η^{***}
Зубчатая цилиндрическая[1]	открытая	4.2	10	0.98
	закрытая	5	12	0.96
Прямозубая коническая	закрытая	3.5	4	0.97
	открытая	3.5	4	0.94
Коническая с круговыми зубьями закрытая		6	8	0.97
Червячная	однозаходная закрытая	35	60	0.70
	двухзаходная закрытая	20	30	0.75
	четырехзаходная закрытая	12	15	0.85
Цепная		2.5	8	0.92
Плоскоременная	открытая	2.3	6	0.97
	с натяжным роликом	3.7	8	0.96
Клиноременная		3.4	7	0.96
Подшипники качения (одна пара)[2]		-	-	0.99
Подшипники скольжения при полужидком трении (одна пара)		-	-	0.96
Муфты. за исключением глухих муфт		-	-	0.98
Муфты глухие		-	-	1.00

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УМК по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

положение П 02.016–2018 Обалльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;

методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля успеваемости по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов::

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Лабораторная работа №1	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №2	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №3	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №4	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №5	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №6	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическая работа № 1	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическая работа № 2	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическая работа № 3	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическая работа № 4	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическая работа № 5	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическая работа № 6	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическая работа № 7	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
СРС	11		22	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 20 заданий (20 вопросов).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

8 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная учебная литература

1. Детали машин и основы конструирования. Основы теории и расчета : [учебник для студентов, обуч. по направлениям подготовки: "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительного производства", "Автоматизированные технологии и производства"] / С. Г. Емельянов [и др.] ; под ред. П. Н. Учаева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2015 – 344 с. – Текст: непосредственный.

2. Курсовое проектирование деталей машин на базе графических систем : учебное пособие / под общ. ред. проф. П. Н. Учаева. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 428 с. : табл. - ISBN 978-5-94178-3 56-4 : 650.00 р. - Текст : непосредственный.

1. Глухов Детали машин и основы конструирования [Текст] : учебное пособие / под ред. М. Н. Ерохина. - М. : КолосС, 2005. - 462 с.

2. Решетов, Д. Н. Детали машин [Текст] : учеб. для машиностроит. и мех. спец. вузов / Д. Н. Решетов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1989. - 496 с.

3. Иванов, М. Н. Детали машин [Текст] : учебник для студентов вузов / М. Н. Иванов ; т. В. А. Финогенов. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 2002. - 408 с.

4. Современное машиностроение [Текст] : атлас / под ред. П. Н. Учаева. - 2-е изд. - М. : КГТУ, 2004 - . Ч. 5 : Основы машиностроения. Конструкция, параметры и основы конструирования, Кн. 4 : Редукторы и мотор-редукторы. - 456 с.

5. Современное машиностроение [Текст] : учебное пособие / под ред. П. Н. Учаева. - 2-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 2005 - . Ч. 5, кн. 5 : Основы машиноведения. Конструкция, параметры и основы конструирования ; Привод механический неуправляемый. - 247 с.

6. Современное машиностроение [Текст] : учебное пособие / под. ред. П. Н. Учаева. - 2-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 2006 - . Ч. 5, кн. 6 : Основы машиноведения. Конструкция, параметры и основы конструирования ; Привод механический управляемый. - 271 с.

7. Дунаев, П. Ф. Конструирование узлов и деталей машин [Текст] : учебное пособие / П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов. - М. : Академия, 2003. - 496 с.

3. , Б. В. Основы проектирования продукции [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. В. Глухов. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 176 с. - Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437453

8.2 Дополнительная учебная литература

8.3 Перечень методических указаний

1. Изучение конструкции и определение параметров зубчатого цилиндрического редуктора типа Ц2 [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе №1 для студентов очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. П. Н. Учаев [и др.]. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 20 с.

2. Изучение конструкции и определение параметров червячного редуктора [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе №2 для студентов очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. П. Н. Учаев [и др.]. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 20 с.

3. Изучение конструкций деталей передач гибкой связью [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе № 4 для студентов очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. П. Н. Учаев [и др.]. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 12 с.

4. Изучение работы фрикционной передачи [Электронный ресурс] : методические указания к проведению практических и лабораторных занятий для студентов очной и

заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. А. Горохов, М. С. Разумов, А. Н. Кальченко. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 11 с.

5. Изучение конструкции подшипников качения [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе №5 для студентов очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. П. Н. Учаев [и др.]. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 8 с.

6. Изучение конструкций типовых опор [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе №3 для студентов очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. П. Н. Учаев [и др.]. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 12 с.

7. Муфты приводов [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе №6 для студентов очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. П. Н. Учаев [и др.]. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 12 с.

8. Определение момента сил сопротивления при завинчивании гайки [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе №7 для студентов очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. П. Н. Учаев [и др.]. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 12 с.

9. Составление кинематической и структурной схемы и структурный анализ механизма [Электронный ресурс] : методические указания к проведению практических и лабораторных занятий для студентов очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. А. Горохов, М. С. Разумов, А. Н. Кальченко. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 21 с.

10. Энергокинематический расчет привода [Электронный ресурс] : методические указания по курсовому проектированию и практическим занятиям по курсу «Основы проектирования» для студентов очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: П. Н. Учаев, А. А. Горохов, М. С. Разумов. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 36 с.

11. Выбор редуктора [Электронный ресурс] : методические указания по курсовому проектированию и практическим занятиям по курсу «Основы проектирования» для студентов очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. А. Горохов, М. С. Разумов, О. С. Зубкова. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 48 с.

12. Расчет зубчатых передач [Электронный ресурс] : методические указания по курсовому проектированию и практическим занятиям по курсу «Основы проектирования» для студентов очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. А. Горохов, М. С. Разумов, О. С. Зубкова. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 43 с.

13. Расчет зубчатых конических передач [Электронный ресурс] : методические указания по курсовому проектированию и практическим занятиям по курсу «Основы проектирования» для студентов очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. А. Горохов, М. С. Разумов, О. С. Зубкова. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 18 с.

14. Расчет червячных передач [Электронный ресурс] : методические указания по курсовому проектированию и практическим занятиям по курсу «Основы проектирования» для студентов очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. А. Горохов, М. С. Разумов, О. С. Зубкова. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 18 с.

15. Расчет передач гибкой связью [Электронный ресурс] : методические указания по курсовому проектированию и практическим занятиям по курсу «Основы проектирования» для студентов очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. А. Горохов, М. С. Разумов, О. С. Зубкова. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 36 с.

16. Расчет и конструирование редукторных валов [Электронный ресурс] : методические указания по курсовому проектированию и практическим занятиям по курсу «Основы проектирования» для студентов очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. А. Горохов, М. С. Разумов, О. С. Зубкова. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 95 с.

17. Основные требования и задания на курсовой проект по дисциплине «Основы проектирования» [Электронный ресурс] : методические указания по курсовому проектированию и практическим занятиям по курсу «Основы проектирования» для студентов очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. А. Горохов, М. С. Разумов, О. С. Зубкова. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 42 с.

18. Основные сведения о системе "КОМПАС-График". Создание и настройка чертежа [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «CAD-системы в машиностроении» для студентов очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. В. Пономарев. - Электрон. текстовые дан. (785 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 30 с. : ил. - Б. ц.

19. Выполнение основных построений в системе «Компас-График». Создание чертежа детали Корпус [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «CAD-системы в машиностроении» для студентов очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. В. Пономарев. - Электрон. текстовые дан. (1007 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 60 с. : ил. - Б. ц.

20. Выполнение геометрических сопряжений в системе «Компас-График». Создание чертежа детали Шаблон [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «CAD-системы в машиностроении» для студентов очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. В. Пономарев. - Электрон. текстовые дан. (616 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 26 с. : ил. - Б. ц.

21. Работа с видами в системе «Компас-График». Построение чертежа детали Ось [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «CAD-CAM системы» для студентов очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. В. Пономарев. - Электрон. текстовые дан. (360 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 16 с. : ил. - Б. ц.

22. Создание сборочного чертежа методом «снизу вверх» в системе «Компас-График». Создание чертежа сборочной единицы Ролик [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «CAD-системы в машиностроении» для студентов очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. В. Пономарев. - Электрон. текстовые дан. (523 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 20 с. : ил. - Б. ц.

23. Основные приемы создания спецификаций в системе «Компас-график». Создание спецификации на чертеж ПК.01.00 СБ –Ролик [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «CAD-системы машиностроении»» для студентов очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. В. Пономарев. - Электрон. текстовые дан. (483 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 12 с. : ил. - Б. ц.

24. Создание сборочного чертежа и спецификации на изделие Блок направляющий в системе "Компас-график" [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «CAD- системы в машиностроении» для студентов очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. В. Пономарев. - Электрон. текстовые дан. (930 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 37 с. : ил., табл. - Б. ц.

25. Создание чертежа детали Кронштейн на основе объекта спецификации на изделие Блок направляющий в системе «Компас-График» [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «CAD-системы в машиностроении» для студентов очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. В. Пономарев. - Электрон. текстовые дан. (420 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 12 с. : ил. - Б. ц.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета.

9 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронная библиотека ЮЗГУ http://www.lib.swsu.ru/
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru/library
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» http://www.biblioclub.ru
4. http://smps.h18.ru/microcontroller.html
5. http://www.shalatonin.bsu.by/docs/mk2.pdf
6. http://kazus.ru/articles/68.html

10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины являются лекции, практические и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темя, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные и практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опята устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных ы учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступая на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т.д.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседование). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и делания студента. В самом начале работы над учебником важно определить и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку,

способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультациями к преподавателю по вопросам дисциплины с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины – закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

Libreoffice операционная система Windows
Антивирус Касперского *(или ESETNOD)*

12 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебная аудитория для проведения практических занятий кафедры МТиО, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Машина разрывная Р-5. Микрометр зубомерн. М3 0-25. Микрометр резьбовой 0-25. Микрометр резьбовой 25-50. Угломер с нониусом 2 УН. Угломер с нониусом 2 УН. Компьютеризированное устройство для квалификационного контроля и аттестации электросварщиков дуговой сварки ТСДС-06. Малоамперный дуговой тренажер сварщика Гефест 1М. Аппарат ручной аргонодуговой сварки TIG и ручной дуговой сварки штучными электродами. Полуавтомат сварочный со встроенным микропроцессором. Аппарат точечной электросварки (переносной) с микропроцессорным управлением. Аппарат плазменной резки со встроенным компрессором. Трубогиб гидравлический. Труборез на подставке. Микроскоп МИМ-8. Уст-ка Елфа-541. Уст-ка напыления Элан. Головки делительный. Угломер с нониусом 4 УМ. Штангенциркуль электр. ШЦЦ-125. Горизон.-фрейз. ст-к. Прибор ТК-2 Реквелля. Станок сверильный СН-12А. Микротвердометр ПМТ-3. Твердометр ТП-2. Уст-ка Эфи. Наст.свер.ст-к. Прибор ПМТ-3. Микроскоп МЕТ-3. Толщиномер ЦНХ-50. Толщиномер НХ-50. Токарно-винторез.ст-к. Широкоунив.фрейз.ст-к. Твердомер ТБ-5004. Цифровая камера-окуляр для микроскопа DCM900. Плазменный аппарат для сварки, пайки и резки металла «Мультиплаз-3500».

13 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с

нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан механико-технологического факультета
(наименование ф-та полностью)

_____ И.П. Емельянов
(подпись, инициалы, фамилия)

«30» 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы конструирования
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 20.03.01 Техносферная безопасность
(шифр наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль) «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с: ФГОС ВО – бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, на основании учебного плана направления подготовки ОПОП ВО 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль, специализация) «Безопасность жизнедеятельности в техносфере» одобренного Ученым советом университета протокол № 9 от 25 июня 2021 г.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль, специализация) «Безопасность жизнедеятельности в техносфере» на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования протокол № 12 от 30 июня 2021 г.

И.о. зав. кафедрой _____ Чевычелов С.А.
Разработчик программы
к.т.н., доцент _____ Гречухин А.Н.
Согласовано на заседании кафедры охраны труда и окружающей среды от 30.08.2021 №1
Зав. кафедрой _____ Юшин В.В.
Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль, специализация) «Безопасность жизнедеятельности в техносфере», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 от «25» 06 2021 г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования
Зав. кафедрой _____ С.А. Чевычелов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль, специализация) «Безопасность жизнедеятельности в техносфере», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 от «25» 06 2021 г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования
Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль, специализация) «Безопасность жизнедеятельности в техносфере», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 от «25» 06 2021 г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования
Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль, специализация) «Безопасность жизнедеятельности в техносфере», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 от «28» 02 2022 г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования
Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 20.03.01 «Техносферная безопасность», одобренного Ученым советом университета №9 «27» 02 2023г. на заседании кафедры «Машиностроительных технологий и оборудования «01» 07 2024г., протокол № 13 .

Зав. кафедрой МТиО _____ С.А. Чевычелов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 20.03.01 «Техносферная безопасность», одобренного Ученым советом университета №9 «27» 02 2023г. на заседании кафедры «Машиностроительных технологий и оборудования «02» 07 2025 г., протокол № 12.

Зав. кафедрой МТиО _____ С.А. Чевычелов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 20.03.01 «Техносферная безопасность», одобренного Ученым советом университета №9 «27» 03 2024г. на заседании кафедры «Машиностроительных технологий и оборудования «30» 06 2026 г., протокол № 12.

Зав. кафедрой МТиО _____ С.А. Чевычелов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 20.03.01 «Техносферная безопасность», одобренного Ученым советом университета №___ «___» _____20__г. на заседании кафедры «Машиностроительных технологий и оборудования «___» _____ 20__ г., протокол № ___.

Зав. кафедрой МТиО _____ С.А. Чевычелов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 20.03.01 «Техносферная безопасность», одобренного Ученым советом университета №___ «___» _____20__г. на заседании кафедры «Машиностроительных технологий и оборудования «___» _____ 20__ г., протокол № ___.

Зав. кафедрой МТиО _____ С.А. Чевычелов

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Цель дисциплины

Изучение основ конструирования, получение специальных знаний и навыков, необходимых будущему инженеру.

1.2 Задачи дисциплины

- формирование умения применять базовые и специальные знания в области математических, естественных, гуманитарных и экономических наук в комплексной инженерной деятельности на основе целостной системы научных знаний об окружающем мире;
- развитие способности самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля, осознавать перспективность интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования;
- формирование навыков использования основных методов математического анализа и моделирования, основ теоретического и экспериментального исследования в комплексной инженерной деятельности;
- формирование умения применять стандартные методы расчета деталей и узлов машиностроительных изделий и конструкций, выполнять проектно- конструкторские работы и оформлять проектную и технологическую документацию соответственно стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования
- развитие способности участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности, основанные на систематическом изучении научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, проведении патентных исследований.

1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	**Знать:** Знать: основные методы критического анализа; методологию системного подхода; **Уметь:** Осуществлять поиск информации в различных источниках, осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта, **Владеть:** Навыками обработки информации для решения задач в области профессиональной деятельности, навыками критического анализа
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта	**Знать:** Способы решения типичных задач и критерии оценки ожидаемых результатов. **Уметь:** Формировать цели и задачи проекта **Владеть:** Навыками решения задач в рамках поставленных целей
ОПК-1	Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности,	ОПК-1.2 Решает типовые задачи по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных тенденций развития	**Знать:** методы и технологии обеспечения производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных тенденций развития техники и технологий применительно к сфере своей профессиональной

	измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	техники и технологий в области техносферной безопасности	деятельности. **Уметь:** прорабатывать мероприятия, направленные на повышение экологической и производственной безопасности на основе современных тенденций развития техники и технологий, в рамках своей профессиональной деятельности **Владеть:** Навыками решения задач по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных тенденций развития техники и технологий в профессиональной деятельности
		ОПК-1.3 Решает типовые задачи по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных информационных и измерительных технологий	**Знать:** методы и технологии обеспечения производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных информационных и измерительных технологий применительно к сфере своей профессиональной деятельности. **Уметь:** прорабатывать мероприятия, направленные на повышение экологической и производственной безопасности на основе современных информационных и измерительных технологий, в рамках своей профессиональной деятельности **Владеть:** Навыками решения задач по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных информационных и измерительных технологий в профессиональной деятельности

2 УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы конструирования» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы – программы бакалавриата 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль,

специализация) «Безопасность жизнедеятельности в техносфере». Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

3 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), 144 академических часа.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	16,12
в том числе:	
лекции	6
лабораторные занятия	4
практические занятия	6
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	118,88
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,12
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	0,12

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

4.1 Содержание дисциплины и лекционных занятий

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Цель и задачи курса. Инженерное проектирование. Машина и механизм	Цель и задачи курса. Инженерное проектирование. Машина и механизм. Машины и их классификация, понятие о детали, сборочной единице, механизме, основные группы требований к машинам и их узлам. Критерии совершенства конструкции деталей, входящих в сборочные единицы. Важнейшие критерии работоспособности и расчёта деталей машин: прочность, жёсткость, износостойкость, теплостойкость..
2.	Механические передачи, их назначение, классификация, кинематические и силовые	Понятие о передачах. Классификация и свойства передач. Механические передачи общего назначения. Основные характеристики передач: мощность на входе и на выходе; частоты вращения, угловые скорости.

	соотношения в передачах.	Вращающий момент и окружная сила. Коэффициент полезного действия. Передаточное число и передаточное отношение. Расчет КПД и передаточное отношение i механического привода, состоящего из нескольких последовательно работающих передач вращательного движения.
3.	Цилиндрические зубчатые передачи.	Принцип действия. Классификация зубчатых передач. Их преимущества и недостатки. Основные геометрические параметры цилиндрических зубчатых передач. Силы, возникающие в зацеплении: окружная, радиальная, осевая. Математические зависимости для расчета геометрических и силовых параметров передачи. Точность изготовления передачи и её влияние на качество передачи. Виды разрушения зубьев. Материалы зубчатых колес. Влияние термообработки на характеристики передач.
4.	Конические зубчатые передачи. Червячные передачи.	Общие сведения и характеристика конических зубчатых передач. Основные геометрические параметры конической передачи. Расчет передаточного числа и сил в зацеплении. Приведение прямозубого конического колеса к эквивалентному прямозубому цилиндрическому. Особенности расчета конических передач с непрямыми зубьями. Преимущества и недостатки червячной передачи. Классификация червячных передач. Кинематика и геометрия передачи. Особенности применения червяков различных типов Расчет геометрических и кинематических параметров червячной передачи. Материалы червячной пары. Основные критерии работоспособности.
5.	Передачи гибкой связью. Другие виды механических передач	Передачи ременные. Принцип действия и классификация. Преимущества и недостатки ременных передач. Алгоритм расчета геометрических и кинематических параметров ременной передачи. Критерии работоспособности и расчёта. Планетарные передачи, автомобильный дифференциал, передача зубчатой рейкой, передачи «винт -гайка» волновые передачи. Особенности конструкции и эксплуатации, основные кинематические соотношения в передачах данных видов.
6.	Валы и оси. Опоры валов и осей. Подшипники	Назначение валов и осей. Основные конструкции. Материалы, применяемые для изготовления валов и осей. Критерии работоспособности и основные виды расчета валов и осей. Опоры валов и осей. Назначение. Конструкция, классификация и область применения опор. Подшипники скольжения (ПС). Условия работы и виды повреждений. Критерии работоспособности и расчета. Материалы. Подшипники качения. Характеристика, область применения. Классификация и условное обозначение. Условие работы подшипников: кинематика, силы, деформации и напряжения. Виды отказов, критерии работоспособности и расчета. Выбор подшипников качения по статической грузоподъемности. Конструкция подшипниковых узлов.
7.	Муфты механические,	Муфты приводов. Назначение, классификация,

	Соединение деталей машин.	основные параметры, общая методика подбора муфт. Постоянные (нерасцепляемые) муфты. Компенсирующие муфты. Упругие муфты. Конструкция, классификация и основные характеристики. Демпфирующие свойства упругих муфт. Определение коэффициента жёсткости муфты. Сцепные механические управляемые муфты. Назначение. Конструкция. Самодействующие сцепные муфты. Конструкция, принцип работы Понятие о соединении. Основные типы соединений и их конструкторская реализация: шпоночные соединения, шлицевые соединения, резьбовые соединения, соединения с натягом, сварные соединения, заклепочные соединения.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел, темы дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестра)*	Компетенции
		лек	лаб	пр			
1.	Цель и задачи курса. Инженерное проектирование. Машина и механизм	1	-	-	У – 1 - 4	Т9, С4, Р18	УК-1.3 УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.	Механические передачи, их назначение, классификация, кинематические и силовые соотношения в передачах.	1	1	1	У – 1, 2, 4 - 12 МУ – 10, 11, 22	Т9, С4, Р18	УК-1.3 УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.	Цилиндрические зубчатые передачи.	1	1	2	У – 1, 2, 4 - 12 МУ – 1, 12, 22	Т9, С8, Р18	УК-1.3 УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
4.	Конические зубчатые передачи. Червячные передачи.	1	2	3	У – 1, 2, 4 - 12 МУ – 13, 22	Т9, С8, Р18	УК-1.3 УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
5.	Передачи гибкой связью. Другие виды механических передач	1	3	4	У – 1, 2, 4 - 12 МУ – 3, 15, 22	Т18, С18, Р18	УК-1.3 УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
6.	Валы и оси. Опоры валов и осей. Подшипники	0,5	4	5	У – 1, 2, 4 - 12 МУ – 1, 16, 22	Т36, С24, Р36	УК-1.3 УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
7..	Муфты механические, Соединение деталей машин.	0,5	4	6	У – 1, 2, 4 - 12 МУ – 7, 22	Т36, С24, Р36	УК-1.3 УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

С – собеседование, Т – тест, Р – реферат.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	Изучение конструкции и определение параметров зубчатого цилиндрического редуктора типа Ц2. Изучение конструкции и определение параметров червячного редуктора	1
2	Изучение конструкций деталей передач гибкой связью	1
3	Изучение конструкций типовых опор. Изучение конструкции подшипников качения	1
4	Муфты приводов	1
Итого		4

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практической работы	Объем, час.
1	Основные сведения о системе «КОМПАС-График». Создание и настройка чертежа	1
2	Выполнение основных построений в системе «КОМПАС-График». Создание чертежа детали Корпус	1
3	Создание сборочного чертежа в системе КОМПАС-3D. Дополнительные приемы создания чертежных видов и оформления чертежей. Создание сборочного чертежа в системе КОМПАС-3D. Создание спецификаций в системе КОМПАС-3D.	1
4	Построение тел вращения в системе КОМПАС-3D. Создание модели детали «Вал червячный». Работа с видами в системе «КОМПАС-График». Построение чертежа детали Ось	1
5	Создание сборочного чертежа и спецификации на изделие Блок направляющий в системе «КОМПАС-График»	1
6	Построение кинематических элементов и пространственных кривых в системе КОМПАС-3D. Построить сборочную модель Стул	1
Итого		6

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студента

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Цель и задачи курса. Инженерное проектирование. Машина и механизм	1-3 недели	16
2	Механические передачи, их назначение, классификация, кинематические и силовые соотношения в передачах.	4-6 недели	16
3	Цилиндрические зубчатые передачи.	7-9 недели	16
4	Конические зубчатые передачи. Червячные передачи.	10-12 недели	16
5	Передачи гибкой связью. Другие виды механических передач	13-15 недели	16
6	Валы и оси. Опоры валов и осей. Подшипники	16-18	16

		недели	
7	Муфты механические. Соединение деталей машин.	19-20 недели	22,88
	Итого		118,88

5 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;
- путем разработки:
  - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
  - тем рефератов;
  - вопросов к зачету;
  - методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках дисциплины должны предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Таблица 6.1 — Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции,практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивныеобразовательные технологии	Объем,час.
1	2	3	4
1	Лабораторная работа №1 Изучение конструкции и определение параметров зубчатого цилиндрического редуктора типа Ц2. Изучение конструкции и определение параметров червячного редуктора	Разбор конкретных ситуаций	1
2	Лабораторная работа №2 Изучение конструкций деталей передач гибкой связью	Разбор конкретных ситуаций	1
3	Практическая работа №4 Построение тел вращения в системе КОМПАС-3D. Создание модели детали «Вал червячный»	Разбор конкретных ситуаций	1
4	Практическая работа №5 Работа с видами в системе «КОМПАС-График». Построение чертежа детали Ось	Разбор конкретных ситуаций	1
Итого			4

6.2. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован современный социокультурный и (или) научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому, экологическому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, и производства, а также примеры высокой культуры творческого мышления;

применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, разбор конкретных ситуаций);

личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Информатика, Учебная ознакомительная практика	Основы конструирования, Учебная проектно-конструкторская практика (инженерный практикум), Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика	Производственная преддипломная практика Производственная технологическая (инспекционно-аудиторская) практика
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Ноксология, Основы конструирования,	Пожарная безопасность технологических процессов, Системы защиты воздушной среды, Учебная ознакомительная практика, Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика, Учебная проектно-конструкторская практика (инженерный практикум),	Безопасность технологических процессов и производства, Производственная технологическая (инспекционно-аудиторская) практика, Производственная преддипломная практика
ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области	Высшая математика, Физика, Химия, Гидрогазодинамика, Электроника и электротехника	Основы конструирования, Информатика, Метрология, стандартизация и сертификация, Безопасность труда, Учебная проектно-конструкторская практика (инженерный практикум), Инженерная и компьютерная графика,	Системы защиты воздушной среды,

профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека			

*Этапы для РПД всех форм обучения определяются по учебному плану очной формы обучения следующим образом:

Этап	Учебный план очной формы обучения / семестр изучения дисциплины		
	Бакалавриат	Специалитет	Магистратура
Начальный	1-3 семестры	1-3 семестры	1 семестр
Основной	4-6 семестры	4-6 семестры	2 семестр
Завершающий	7-8 семестры	7-10 семестры	3-4 семестр

**Если при заполнении таблицы обнаруживается, что один или два этапа не обеспечены дисциплинами, практиками, НИР, необходимо:

- при наличии дисциплин, изучающихся в разных семестрах, – распределить их по этапам в зависимости от № семестра изучения (начальный этап соответствует более раннему семестру, основной и завершающий – более поздним семестрам);

- при наличии дисциплин, изучающихся в одном семестре, – все дисциплины указать для всех этапов.

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции / этап (указывается название этапа из п.7.1)	**Показатели оценивания компетенций**	**Критерии и шкала оценивания компетенций**		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	**Продвинутый уровень («хорошо»)**	**Высокий уровень («отлично»)**
Кодкомпетенции / этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций	Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	**Знать:** Знать: основные методы критического анализа; методологию системного подхода в неполном объеме; **Уметь:** Осуществлять поиск информации в различных источниках, осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта в неполном объеме **Владеть:** Навыками обработки информации для решения задач в области профессиональной деятельности, навыками критического анализа в неполном	**Знать:** Знать: основные методы критического анализа; методологию системного подхода в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы **Уметь:** Осуществлять поиск информации в различных источниках, осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы **Владеть:** Навыками обработки информации для решения задач в области профессиональной деятельности, навыками критического анализа в целом успешно, но содержащие	**Знать:** Знать: основные методы критического анализа; методологию системного подхода в неполном объеме; **Уметь:** Осуществлять поиск информации в различных источниках, осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта в полном объеме **Владеть:** Навыками обработки информации для решения задач в области профессиональной деятельности, навыками критического анализа в полном объеме

		объеме	отдельные пробелы	
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта	**Знать:** Способы решения типичных задач и критерии оценки ожидаемых результатов в неполном объеме **Уметь:** Формировать цели и задачи проекта в неполном объеме **Владеть:** Навыками решения задач в рамках поставленных целей в неполном объеме	**Знать:** Способы решения типичных задач и критерии оценки ожидаемых результатов в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы **Уметь:** Формировать цели и задачи проекта в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы **Владеть:** Навыками решения задач в рамках поставленных целей в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы	**Знать:** Способы решения типичных задач и критерии оценки ожидаемых результатов в полном объеме **Уметь:** Формировать цели и задачи проекта в полном объеме **Владеть:** Навыками решения задач в рамках поставленных целей в полном объеме
ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и	ОПК-1.2 Решает типовые задачи по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных тенденций развития техники и технологий в области техносферной безопасности	**Знать:** методы и технологии обеспечения производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных тенденций развития техники и технологий применительно к сфере своей профессиональной деятельности в неполном объеме **Уметь:** прорабатывать мероприятия, направленные на повышение	**Знать:** методы и технологии обеспечения производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных тенденций развития техники и технологий применительно к сфере своей профессиональной деятельности в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы **Уметь:** прорабатывать мероприятия, направленные на повышение экологической и	**Знать:** методы и технологии обеспечения производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных тенденций развития техники и технологий применительно к сфере своей профессиональной деятельности в полном объеме **Уметь:** прорабатывать мероприятия, направленные на повышение экологической и

обеспечением безопасности человека		экологической и производственной безопасности на основе современных тенденций развития техники и технологий, в рамках своей профессиональной деятельности в неполном объеме **Владеть:** Навыками решения задач по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных тенденций развития техники и технологий в профессиональной деятельности в неполном объеме	производственной безопасности на основе современных тенденций развития техники и технологий, в рамках своей профессиональной деятельности в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы **Владеть:** Навыками решения задач по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных тенденций развития техники и технологий в профессиональной деятельности в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы	производственной безопасности на основе современных тенденций развития техники и технологий, в рамках своей профессиональной деятельности в полном объеме **Владеть:** Навыками решения задач по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных тенденций развития техники и технологий в профессиональной деятельности в полном объеме
	ОПК-1.3 Решает типовые задачи по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных информационных и измерительных технологий	**Знать:** методы и технологии обеспечения производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных информационных и измерительных технологий применительно к сфере своей профессиональной деятельности в неполном	**Знать:** методы и технологии обеспечения производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных информационных и измерительных технологий применительно к сфере своей профессиональной деятельности в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы	**Знать:** методы и технологии обеспечения производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных информационных и измерительных технологий применительно к сфере своей профессиональной деятельности в полном объеме **Уметь:**

		объеме **Уметь:** прорабатывать мероприятия, направленные на повышение экологической и производственной безопасности на основе современных информационных и измерительных технологий, в рамках своей профессиональной деятельности в неполном объеме **Владеть:** Навыками решения задач по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных информационных и измерительных технологий в профессиональной деятельности в неполном объеме	**Уметь:** прорабатывать мероприятия, направленные на повышение экологической и производственной безопасности на основе современных информационных и измерительных технологий, в рамках своей профессиональной деятельности в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы **Владеть:** Навыками решения задач по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных информационных и измерительных технологий в профессиональной деятельности в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы	прорабатывать мероприятия, направленные на повышение экологической и производственной безопасности на основе современных информационных и измерительных технологий, в рамках своей профессиональной деятельности в полном объеме **Владеть:** Навыками решения задач по обеспечению производственной безопасности человека и защите окружающей среды на основе современных информационных и измерительных технологий в профессиональной деятельности в полном объеме

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Радел(тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Цель и задачи курса. Инженерное проектирование. Машина и механизм Механические передачи, их назначение, классификация, кинематические и силовые соотношения в передачах. Цилиндрические зубчатые передачи.	УК-1.3 УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Лекция, СРС, Лабораторная работа№1, Практическая работа№1	Вопросы для коллоквиума, БТЗ	1-10 1-3 1-10	Согласно табл. 7.2
2	Конические зубчатые передачи. Червячные передачи. Передачи гибкой связью. Другие виды механических передач Валы и оси. Опоры валов и осей. Подшипники	УК-1.3 УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Лекция, СРС, Лабораторная работа№2, Практическая работа№2	Собеседование Тестовое задание,	11-20 11-30	Согласно табл. 7.2
3	Муфты механические, Соединение деталей машин. Цель и задачи курса. Инженерное проектирование. Машина и механизм Механические передачи, их назначение, классификация, кинематические и силовые соотношения в передачах.	УК-1.3 УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Лекция, СРС, Лабораторная работа№3, Практическая работа№3	Собеседование Тестовое задание	21-30 31-50	Согласно табл. 7.2
4	Цилиндрические зубчатые передачи. Конические зубчатые	УК-1.3 УК-2.1 ОПК-1.2	Лекция, СРС, Лабораторная	Собеседование Тестовое	31-40 51-60	Согласно табл. 7.2

	передачи. Червячные передачи. Передачи гибкой связью. Другие виды механических передач	ОПК-1.3	работа№4, Практическая работа№4	задание		
5	Валы и оси. Опоры валов и осей. Подшипники Цель и задачи курса. Инженерное проектирование. Машина и механизм	УК-1.3 УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Лекция, СРС, Лабораторная работа№5, Практическая работа№5	Собеседование	41-50	Согласно табл. 7.2
				Тестовое задание	61-80	
6	Механические передачи, их назначение, классификация, кинематические и силовые соотношения в передачах. Цилиндрические зубчатые передачи. Конические зубчатые передачи. Червячные передачи.	УК-1.3 УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Лекция, СРС, Лабораторная работа№6, Практическая работа№6	Собеседование	51-60	Согласно табл. 7.2
				Тестовое задание	81-100	
7	Передачи гибкой связью. Другие виды механических передач	УК-1.3 УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Лекция, СРС, Практическая работа№6	Собеседование	61-70	Согласно табл. 7.2
				Тестовое задание	101-110	

БТЗ – банк вопросов и заданий в тестовой форме.

Типовые задания для промежуточной аттестации

Тест по разделу (теме1) «Основные требования к деталям и узлам технологических машин».

К основным критериям работоспособности и расчета деталей и узлов относятся…

1) прочность, жесткость, износостойкость, виброустойчивость
2) производительность, надежность, долговечность
3) удобство сборки, разборки и замены
4) технологичность, эстетичность
5) сохраняемость

Вопросы собеседования по разделу (теме) 2. «Механические передачи, их назначение, классификация, кинематические и силовые соотношения в передачах».

- Что такое механическая передача?
- Как классифицируются механические передачи?
- Что такое механический привод?
- Что такое редуктор и мультипликатор?
- Какие параметры характеризуют механическую передачу?
- Что такое передаточное число передачи? Как его рассчитать?
- Что такое передаточное отношение передачи? Как его рассчитать?
- Как рассчитать коэффициент полезного действия передачи?
- Как рассчитать коэффициент полезного действия привода, по входящим в него элементам?

- Как рассчитать передаточное число привода по входящим в него элементам?
- По каким критериям подбирается электродвигатель привода?
- Что такое окружная сила, как ее рассчитать?

Рефераты

1. Основные этапы проектирования технологических систем.
2. Расчет параметров зубчатого зацепления с эвольвентным профилем.
3. Особенности зубчатых цилиндрических передач с зацеплением Новикова.
4. Особенности конических зубчатых передач с круговым зубом.
5. Выбор материалов для червячных передач.
6. Особенности применения и расчета ременных передач с зубчатым ремнем.
7. Особенности использования и расчета обгонных муфт.
8. Особенности выбора материалов подшипников скольжения.
9. Основные типы резьбовых соединений, применяемые в машиностроении.