

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра безопасности жизнедеятельности

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель основной профессиональной
образовательной программы



(подпись,

Купцова О. В.
расшифровка подписи)

« 24 » апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля)

**Б1.О.20 «МЕХАНИКА МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКЦИЙ (ДЕТАЛИ
МАШИН)»**

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки)

профиль: Промышленная безопасность

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

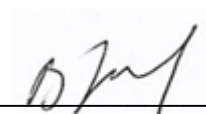
Южно-Сахалинск, 2025

Рабочая программа дисциплины **«Механика материалов и конструкций (детали машин)»** составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки **20.03.01 «Техносферная безопасность»**
код и наименование направления подготовки

Программу составил(и):

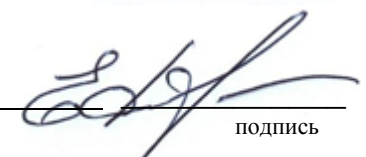
В.В. Моисеев, доцент, кандидат технических наук, доцент

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание


подпись

Е.Ю. Дудник, доцент, кандидат педагогических наук

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание


подпись

Рабочая программа дисциплины «Механика материалов и конструкций (детали машин)» утверждена на заседании кафедры безопасности жизнедеятельности
протокол № 8 от « 24 » апреля 2025 г.

Заведующий кафедрой _____ Абрамова С.В. _____

фамилия, инициалы


подпись

1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) заключается в ознакомление студентов с методами математического описания механических систем, формирование инженерного мышления и развития навыков, необходимых для решения практических задач

Задачи дисциплины (модуля):

В процессе изучения дисциплины «Механика материалов и конструкций (детали машин)» студент должен приобрести навыки практического проведения анализа и синтеза механизмов, научиться расчётам по механической прочности, конструированию типовых деталей и узлов машин, проведению проверочных расчётов на прочность и жёсткость; приобретению первых навыков по конструированию деталей и узлов механизмов, машин, агрегатов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Механика материалов и конструкций (детали машин)» относится к обязательным дисциплинам блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана обучения бакалавров по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» профиль «Безопасность технологических процессов и производств» и профиль «Промышленная безопасность».

Пререквизиты дисциплины (модуля): Высшая математика, Физика, Метрология, стандартизация и сертификация, Теоретическая механика, Сопротивление материалов.

Постреквизиты дисциплины: Основы потенциально опасных технологий и производств, Технология и оборудование отрасли, Производственная безопасность, Надежность технических систем и техногенный риск.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. знать: – методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа; – методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа. УК-1.2. уметь: – получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий; – находить, критически анализировать и выбирать информацию, необходимую для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации; – рассматривать различные варианты решения проблемной ситуации на основе системного

		подхода, оценивать их преимущества и риски; – грамотно, логично, аргументировано формулировать собственные суждения и оценки; предлагать стратегию действий; – определять и оценивать практические последствия реализации действий по разрешению проблемной ситуации; – применять методики поиска, сбора и обработки информации; – осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; – предвидеть проблемную ситуацию и моделировать умения и навыки выхода из нее; – применять системный подход для решения поставленных задач. – формулировать собственную гражданскую и мировоззренческую позицию с опорой на системный анализ философских взглядов и исторических закономерностей, процессов, явлений и событий. УК-1.3. владеть: – исследованием проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; – методами осуществления критического анализа и синтеза информации, полученной из разных источников; – применением методов сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач; – методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач; – способностью выхода из проблемной ситуации в профессиональной деятельности.
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	ОПК-1.1. знать: основные теоретические положения общенаучных и естественнонаучных дисциплин, принципиальных особенностей моделирования математических, физических и химических процессов, тенденции развития техники и информационных технологий при решении типовых задач в области техносферной безопасности; базовые естественнонаучные и инженерные принципы в области техносферной безопасности; современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения

	с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	техносферной безопасности, современные тенденции вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности ОПК-1.2. уметь: использовать и применять вычислительную технику и информационные технологии в области обеспечения техносферной безопасности; определять параметры опасных и вредных воздействий технологических и производственных процессов; выявлять базовые законы и закономерности развития науки в области техносферной безопасности; решать типовые задачи по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной и окружающей) согласно современным тенденциям развития техники и технологий, в области техносферной безопасности. ОПК-1.3. владеть: навыками структурирования знаний; правильного выбора средств, способов и методов принятия решений; владение техникой и технологиями в области обеспечения техносферной безопасности; владение вычислительной техникой и информационными технологиями в своей профессиональной деятельности; методологией моделирования возможных чрезвычайных ситуаций, возникновения опасностей и их предотвращения на промышленных объектах и окружающей среде с использованием измерительной и вычислительной техники, современных информационных технологий.
ПК-1	Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы	ПК-1.1. знать: порядок поиска и систематизации информации для решения вопросов в сфере профессиональной деятельности; основные принципы формирования научных знаний (математических, естественнонаучных, социально-экономических, профессиональных) с использованием информационных ресурсов; общие принципы расчета основных систем обеспечения техносферной безопасности; ПК-1.2. уметь: формулировать научно-технические задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения; решать стандартные профессиональные задачи и кейсы с применением естественнонаучных,

		общеинженерных и социально-экономических знаний, методов математического анализа и моделирования; ПК-1.3. владеть: навыками постановки цели и задач для решения профессиональных задач, выбора методов решения, установления ограничений к решениям научно-технической задачи в области техносферной безопасности на основе нормативно -технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения
ПК-5	Способен идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять моделирование технических устройств и процессов	ПК-5.1. знать: основы математического и компьютерного моделирования; современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и конструкций; ПК-5.2. уметь: – разрабатывать математические модели процессов, интерпретировать математические модели нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели; – применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования конструкций и оборудования опасных производственных объектов; – осуществлять компьютерное моделирование технических устройств и процессов. ПК-5.3. владеть: – навыками определения физической сущности экспериментальных данных; формирования качественных выводов из количественных данных, полученных по рабочим моделям; – навыками применения систем автоматизированного проектирования для решения профессиональных задач.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Очная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоемкость	144	144
Контактная работа:	62	62
Лекции (Лек)	18	18
Практические занятия (ПР)	0	0
Лабораторные работы (Лаб)	36	36
Контактная работа в период теоретического обучения	5	5

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	4 семестр	всего
(КонтТО)		
<i>проведение текущих консультаций</i>	2	2
<i>индивидуальная работа со студентами</i>	3	3
Контактная работа в период аттестации (КонтПА)	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен, зачет с оценкой)	экзамен, курсовой проект	26
Самостоятельная работа: - выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР); - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - написание реферата (Р); - написание эссе (Э); - самостоятельное изучение разделов (перечислить); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к промежуточной аттестации и т.п.)...	56 +	56 +

4.2. Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/ темы		Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			семестр	контактная			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1.	Общие сведения о деталях машин. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.	4	2	0	0	12	тестирование
2.	Механические передачи.	4	10	0	26	11	защита лабораторно-практических работ
3.	Валы и опоры	4	2	0	8	11	защита лабораторно-практических работ
4.	Муфты и соединения.	4	2	0	4	11	защита лабораторно-практических задач
5.	Типовые конструктивные решения инженерных задач.	4	2	0	0	11	защита лабораторно-практических задач
	экзамен	4				26	тестирование
	курсовой проект	4					защита курсового проекта
	Итого	4	18	0	38	56	

4.3. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Общие сведения о деталях машин. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.

Содержание и задачи курса, его связь с другими дисциплинами. Краткая история развития теории деталей машин. Понятие машины, механизма, детали и узла. Классификация машин и деталей. Критерии работоспособности и надежности деталей машин. Общие сведения о допусках и посадках, используемых при сборке машин и механизмов. Общие сведения о допусках формы и расположения поверхности деталей машин.

Тема 2. Механические передачи.

Механические передачи. Зубчатые передачи. Планетарные передачи. Червячные передачи. Ременные и цепные передачи. Передачи винт-гайка.

Тема 3. Валы и опоры

Валы и оси. Проектный расчет валов. Оценка влияния конструктивных факторов на выносливость валов. Подшипники скольжения. Практический расчет подшипников скольжения. Подшипники качения. Классификация. Критерии работоспособности и расчет подшипников качения. Муфты. Общие сведения, назначение, классификация. Муфты глухие, компенсирующие, упругие. Расчет упругих муфт.

Тема 4. Муфты и соединения.

Классификация муфт и их назначение. Расчет. Резьбовые соединения. Сравнение потерь на трение. Момент завинчивания гайки. Самоторможение резьбы. КПД винтовой пары. Расчеты на прочность стержня винта при различных случаях нагружения. Расчет соединений, включающих группу болтов при условии, что: внешняя нагрузка действует в плоскости соединения и внешняя нагрузка перпендикулярна стыку деталей. Заклёпочные соединения и соединения, и соединения с гарантированным натягом (прессовые). Сварные соединения. Шпоночные и шлицевые соединения. Штифтовые соединения.

Тема 5. Типовые конструктивные решения инженерных задач.

Рекомендации по выбору материалов при проектировании машин и механизмов. Мероприятия, обеспечивающие оптимизацию конструкций, машин и механизмов, их технологичность сборки, экологическую безопасность. Применение в машиностроении пластмасс. Восстановление и ремонт деталей машин и механизмов.

4.4. Темы и планы практических/лабораторных занятий

Лабораторно-практическое занятие 1-13 (26 ч.) Тема «Механические передачи»

Расчет зубчатых передач; Расчет ременных передач; Расчет червячных передач; Расчет цепных передач.

Лабораторно-практическое занятие 14-17 (8 ч.) Тема «Валы и опоры».

Проверочный и проектировочный расчеты валов. Решение задач на расчет осей и валов на жесткость.

Лабораторно-практическое занятие 18-19 (4 ч.) Тема «Муфты и соединения»

Решение задач на выбор муфты для соединения вала ротора электродвигателя и ведущего вала редуктора.

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовая работа по данной дисциплине является первой самостоятельной конструкторской работой студента, требующей привлечения большого объема конкретного материала из специальной справочной литературы. Здесь студент должен освоить язык современного инженера – чертежи, схемы, эскизы и т.п. В отличие от курса графики, работа над чертежами на данном этапе подразумевает знание студентом материала объекта, условий его эксплуатации, изготовления и сборки, т.е. осмысленного назначения каждого размера проектируемых изделий. Целью расчетно-графической работы является закрепление практических навыков самостоятельного решения инженерных задач, развитие творческих способностей и умение пользоваться

технической, нормативной и справочной литературой. В качестве заданий расчетно-графической работы рекомендуются кинематические схемы приводов машин общего назначения, содержащиеся в учебнике Шейнблита А.Е. «Курсовое проектирование деталей машин». В схеме, как правило, две (открытая и закрытая) механические передачи (зацеплением и трением, непосредственного контакта и с промежуточной гибкой связью).

Примерные темы расчетно-графической работы:

- 1) Привод лесотаски
- 2) Привод ленточного транспортера.
- 3) Привод электрической лебедки.

При выполнении расчетно-графической работы студенту необходимо произвести кинематический расчет, рассчитать закрытые передачи, открытые передачи и узлы, обслуживающие передачи. Содержание графической части расчетно-графической работы:

- эскизная компоновка редуктора – на миллиметровой бумаге;
- рабочие чертежи двух деталей редуктора – быстроходного вала, колеса на 2 листах формата А3.

Графическая часть работы (частично или полностью) может быть выполнена с использованием таких программных продуктов как Auto Cad, Компас 3D LT и других по согласованию с выпускающей кафедрой. Пояснительная записка к работе на 20...30 страницах формата А4 должна содержать следующие основные разделы:

- кинематический расчет силового привода;
- расчеты механических передач;
- предварительный расчет валов, подбор подшипников и определение размеров основных деталей редуктора;
- проверочные расчеты валов редуктора.

В конце записки приводится список использованных источников.

Ответственность за качество работы несет студент. Защита производится публично. К защите представляются чертежи, записка, техническое задание. Студент должен знать и обоснованно изложить устройство, принцип действия привода в целом и каждого узла в отдельности, уметь определить геометрические, кинематические и силовые параметры в соответствии с задаваемыми вопросами, правильно составлять расчетные схемы. Количество вопросов по содержанию расчетно-графической работы определяются в соответствии с качеством работы и ответов на вопросы. Оценка «Зачтено» расчетно-графической работы производится в случае достаточной аргументированности и полноты ответов, качества оформления графической и текстовой частей работы. При оценке работы учитываются сроки ее выполнения. График выполнения работы доводится до студентов при выдаче задания.

5. Темы дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения

Не предусмотрено

6. Образовательные технологии

Используются формы и методы обучения: индивидуальные, групповые, фронтальные, коллективные, парные со сменным составом студентов очной формы обучения.

Дистанционное обучение с использованием ЭИОС на платформе Moodle:

- технология мультимедиа в режиме диалога;
- технология неконтактного информационного взаимодействия (виртуальные кабинеты, лаборатории);
- гипертекстовая технология (электронные учебники, справочники, словари, энциклопедии).

Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Общие сведения о деталях машин. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.	лекция практическое занятие	Лекция-визуализация; технология проблемного обучения
2.	Механические передачи.	лекция практическое занятие	Лекция-визуализация; мозговой штурм
3.	Валы и опоры	лекция практическое занятие	Лекция-визуализация; мозговой штурм
4.	Муфты и соединения.	лекция практическое занятие	Лекция-визуализация; мозговой штурм
5.	Типовые конструктивные решения инженерных задач.	лекция практическое занятие	Лекция-визуализация; дискуссия

7. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Средства (фонд оценочных средств) оценки текущей успеваемости и промежуточной аттестации студентов по итогам освоения дисциплины «Механика материалов и конструкций (детали машин)» представляют собой комплект контролирующих материалов следующих видов:

- Лабораторно-практические занятия. Самостоятельная практическая работа студентов, направленная на углубление и закрепление теоретических знаний по соответствующим разделам дисциплины представлена индивидуальными задачами.

- Вопросы к самостоятельной работе. Представляют собой перечень вопросов. Проверяется знание теоретического лекционного материала, тем, вынесенных на самостоятельную проработку, знание и понимание методик, владения практическими навыками.

- Вопросы к экзамену. Состоят из теоретических вопросов по разделу, изучаемого в данном семестре.

- Задание на курсовой проект.

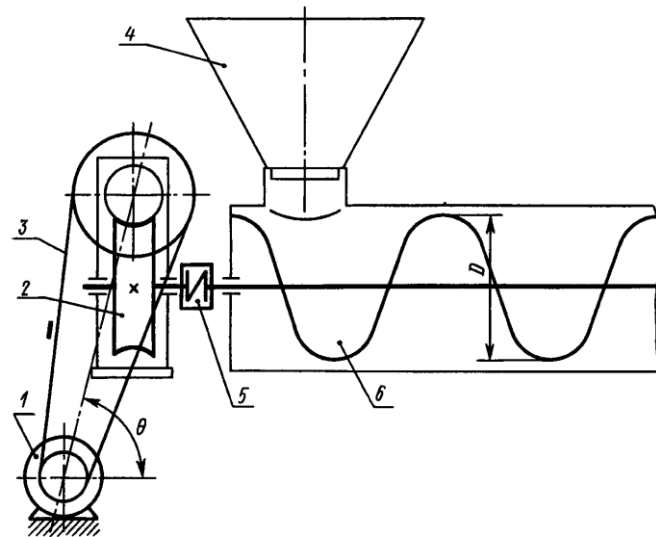
ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Техническое задание № 08

Вариант № 01

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРИВОДА

1. Исходные данные:



1—двигатель; 2—червячный редуктор; 3—плоскоременная передача; 4—загрузочный бункер; 5—упругая муфта с торообразной оболочкой; 6—шнек

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тяговая сила шнека F , кН	1,1	1,3	1,5	1,8	2,0	2,2	2,5	2,7	2,9	3,0
Скорость перемещения смеси v , м/с	0,8	0,9	1,1	1,3	1,2	1,0	1,1	0,9	1,3	1,2
Наружный диаметр шнека D , мм	400	400	450	550	500	500	550	550	500	450
Угол наклона ременной передачи θ , град	45	30	60	45	45	60	30	45	60	30
Допускаемое отклонение скорости смеси δ , %	4	3	6	5	3	6	5	5	4	3
Срок службы привода L_r , лет	6	5	7	7	5	6	4	4	5	6

2. Содержание КП

2.1. Выполнение проектных расчетов

Проектные расчеты производятся на основании полученного технического задания и содержат:

- выбор электродвигателя и кинематический расчет;
- выбор материалов и определение допускаемых напряжений;
- расчет и конструирование передач привода;
- расчет и конструирование валов;
- подбор подшипников качения;

2.2. Эскизная компоновка редуктора

Выполняется одновременно с проведением проектных расчетов; соответствует стадии эскизного проекта (ГОСТ 2.119-73).

2.3. Проверочные расчеты

Производятся на основании проектных расчетов и эскизной компоновки редуктора и содержат:

- проверочный расчет валов;

По результатам проверочных расчетов, при необходимости, в проектные расчеты и эскизную компоновку вносятся изменения.

Заключение

Библиографический список

Расчетная часть оформляется в виде пояснительной записки, которая является текстовым документом по ГОСТ 2.106-96.

3. Графическая часть

Графическая часть разрабатывается в стадии технического проекта в соответствии с ГОСТ 2.120-73 и представляет собой чертеж общего вида редуктора на 1 или 2 листах формата А1, который должен содержать:

- изображения изделия (виды, разрезы, сечения), текстовую часть и надписи, необходимые для понимания конструктивного устройства изделия, взаимодействия его составных частей и принципа работы изделия;

- размеры и другие наносимые на изображения данные (при необходимости). В учебных курсовых проектах это могут быть данные, поясняющие, как разрабатывалась конструкция, определялись размеры стандартных изделий;

- указания о выбранных посадках деталей;

- наименования и обозначения составных частей изделия, указанные одним из способов: либо на полках линий-выносок, либо в виде спецификации;

- техническую характеристику, технические требования к изделию.

Кроме того, разрабатываются два рабочих чертежа сопряженных деталей редуктора, например, вала и зубчатого колеса на листах формата А3.

Критерии оценивания курсового проекта

№ п п	Оцениваемые навыки	Метод оценки	критерии оценки	
			зачтено	не зачтено
1	2	3	4	5
1	Отношение к работе, умение организовать свою работу	Наблюдения руководителя, просмотр материалов	Работа выполнена в срок, студент сумел рассчитать время, необходимое для подготовки РГР, четко понимает цель задания. Работа выполнена с минимальной помощью или без нее	Демонстрирует полное безразличие к выполняемой работе. Требуется дополнительная проверка, подтверждающая самостоятельность выполнения работы
3	Качественное выполнение структурных разделов РГР	Проверка РГР	Содержание разделов соответствует их названию. Собрана полноценная, необходимая и интересная информация. Правильно реализует алгоритм решения по исходным данным	Содержание разделов не соответствует их названию. Использованная информация и иные данные отрывисты и второстепенны. Полученные результаты не внушают доверия и требуют доскональной проверки
4	Умение использовать полученные ранее знания и умения при реализации задания РГР	Проверка работы, собеседование	Свободно использует полученные ранее знания из дисциплин «Материаловедение», «Графика» и др. при реализации темы РГР	Не способен привлечь полученные ранее знания (даже после консультации) из соответствующих курсов для решения конкретных задач темы РГР. Не способен использовать знания из одного раздела при решении задач последующих разделов
5	Достаточность объема используемой литературы и др. информационных источников	Проверка работы, собеседование	При подготовке и выполнении РГР использован достаточный объем необходимой научной, учебной, специальной и	При подготовке и выполнении РГР необходимая научная, учебная, специальная и нормативная литература не использовалась или использовалась в совершенно

			нормативной литературы	недостаточном объеме
6	Умение обобщать, анализировать и делать выводы	Проверка работы, собеседование	Изложение текста имеет хорошо выраженный аналитический характер, выводы конкретны, существенны	Текст расплывчат, много заимствований, анализ и выводы отсутствуют, либо чрезвычайно поверхностны
7	Уровень общей профессиональной грамотности	Проверка работы	Общая грамотность в построении фраз, даются ссылки на источники информации	Общая безграмотность текста, неумение пользоваться профессиональной терминологией, отсутствие ссылок на источники
8	Оформление РГР	Проверка РГР	Студент понимает связь формы и содержания. Хорошая графика, соблюдение стандартов.	Выполнение графической части и пояснительной записки не соответствует стандартам. Оформление в высшей степени небрежное

Формой аттестации по дисциплине согласно учебному плану является экзамен, курсовая работа.

Перечень вопросов к экзамену

1. Понятие о машине, механизме, деталь, узел. Критерии работоспособности. Условия прочности. Расчеты деталей машин (проектный, проверочный).
2. Надежность машин. Безотказность работы машин.
3. Основные конструкционные материалы и методы их поверхностного упрочнения. Выбор материалов, допускаемых напряжений и коэффициентов запаса прочности.
4. Соединения. Классификация соединений по различным признакам, использование различных видов соединений.
5. Резьбовые соединения. Геометрические параметры резьбы. Классификация резьб. Разновидности крепежных деталей резьбовых соединений (винт, болт, шпилька, гайка). Материалы, применяемые для изготовления крепежных деталей резьбовых соединений.
6. Расчет резьбовых соединений при нагружении осевой силой.
7. Расчет резьбовых соединений, нагруженных силами, перпендикулярными к оси винта.
8. Шпоночные соединения. Назначение. Основные типы шпонок. Область применения шпоночных соединений.
9. Расчет шпоночных соединений с различными типами шпонок (призматическими, сегментными).
10. Шлицевые соединения. Область применения шлицевых соединений. Классификация шлицевых соединений. Способы центрирования шлицевых соединений.
11. Сварные соединения и их роль в машиностроении. Достоинства и недостатки. Основные типы сварных соединений. Типы сварных швов. Расчеты на прочность сварных соединений.
12. Заклепочные соединения. Область применения. Расчет заклепочных соединений.
13. Передатки. Назначение, классификация. Основные кинематические и энергетические соотношения в механических передачах.
14. Зубчатые передачи. Достоинства, недостатки и применение. Основные геометрические параметры зубчатых колес.
15. Силы в зацеплении различных зубчатых передач. Виды разрушения зубьев зубчатых колес.
16. Основные критерии работоспособности и расчет закрытых и открытых

зубчатых передач.

17. Цилиндрические зубчатые передачи. Геометрические параметры, силы, особенности расчета.

18. Конические зубчатые передачи. Геометрические параметры, силы, особенности расчета.

19. Расчет на контактную прочность и усталостный изгиб цилиндрических и конических зубчатых передач.

20. Планетарные передачи. Устройство, кинематика, достоинства, недостатки и применение. Особенности расчета.

21. Червячные передачи. Общая характеристика, преимущества, недостатки и применение. Кинематика и геометрия.

22. Силы в зацеплении, критерии работоспособности и расчет червячных передач.

23. К.П.Д. и тепловой расчет червячной передачи, материалы изготовления.

24. Цепные передачи. Основные характеристики. Разновидности приводных цепей и передач. Кинематика. Силы в передаче.

25. Критерии работоспособности и расчет цепных передач.

26. Ременные передачи. Разновидности приводных ремней и передач.

27. Кинематика, силы и напряжения в ремнях. КПД и скольжение в ременных передачах.

28. Критерии работоспособности и расчет ременных передач. Материалы ремней и шкивов.

29. Фрикционные передачи. Разновидности, достоинства, недостатки и применение. Условия работоспособности и расчета.

30. Вариаторы. Устройство, назначение и особенности кинематики вариаторов.

31. Передачи винт-гайка. Разновидности, применение, расчет.

32. Валы и оси. Классификация, конструкции, причины разрушения и материалы валов и осей, особенности нагружения.

33. Особенности расчета валов и осей. Проектный расчет валов. Проверочные расчеты валов.

34. Подшипники скольжения. Общие сведения. Область применения. Условия работы. Конструкции. Материалы.

35. Подшипники качения. Область применения. Классификация. Конструкции. Выбор подшипников качения в зависимости от условий работы. Причины выхода из строя и критерии расчета подшипников качения.

36. Муфты. Назначение, классификация. Основные типы муфт, неуправляемые муфты.

Управляемые муфты, особенности конструкции, применение. Самоуправляемые муфты. Применение.

8. Система оценивания планируемых результатов обучения

Распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ

№ п/ п	Форма контроля	минимальное для аттестации количество баллов		максимальное для аттестации количество баллов	
		единица измерения	всего	единица измерен ия	всего
обязательные виды работы:					
1	Отчет по лабораторно-практическим работам	19	19	19	38
2	Самостоятельная работа	1	8	1	18

3	Выполнение заданий по курсовому проекту	1	18	1	25
4	Экзамен	1	7	1	19
					52
					100
дополнительные виды работы:					
1	Составление опорного конспекта	2	2	2	4
2	Составление презентации	1	6	1	12
3	Составление тестовых вопросов	1	2	1	4

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Основная литература

1. Детали машин и основы конструирования: учебник и практикум для вузов / Е. А. Самойлов [и др.]; под редакцией Е. А. Самойлова, В. В. Джамая. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 405 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-17741-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/533642>.

2. Иванов М. Н. Детали машин: учебник для вузов / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. – 16-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 457 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-12191-9. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/535654>.

3. Балдин В. А. Детали машин и основы конструирования. Передачи: учебник для вузов / В. А. Балдин, В. В. Галевко; под редакцией В. В. Галевко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 333 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-06285-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/539744>

9.2. Дополнительная литература

1. Дудник Е. Ю. Механика. Раздел «Детали машин»: учебно-методическое пособие для студентов направлений подготовки: 20.03.01 «Техносферная безопасность», 44.03.01 «Педагогическое образование», 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» / Е. Ю. Дудник. – Южно-Сахалинск: СахГУ, 2019. – 128 с

2. Моисеев В. В. Сопротивление материалов: методические указания и контрольные задания для студентов технологического института / СахГУ. – Южно-Сахалинск: СахГУ, 2006. – 51 с.

3. Сурин В. М. Прикладная механика: учебное пособие для студентов вузов / В. М. Сурин. – 2-е изд., испр. – Мн.: ООО «Новое знание», 2006. – 386с.

4. Степыгин В. И. Детали машин. Тесты: учебное пособие для вузов / В. И. Степыгин, С. А. Елфимов, Е. Д. Чертов. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 79 с. – (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15033-9. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/544158>.

5. Кирсанова Э.Г. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Э.Г. Кирсанова. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2012. – 110 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/733.html>

6. Щербакова Ю.В. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.В. Щербакова. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Научная книга, 2012. – 159 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8224.html>

7. Задания по расчетно-графическим работам по сопротивлению материалов. Часть 1 [Электронный ресурс] /. – Электрон. текстовые данные. – М.: Московский

государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. – 50 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20002.html>

8. Плотников П.Н. Детали машин. Расчет и конструирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.Н. Плотников, Т.А. Недошивина. – Электрон. текстовые данные. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. – 236 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68327.html>

9. Шейнблит А. Е. Курсовое проектирование деталей машин: Учебное пособие. – изд-е 2-е, перераб. и дополн. – Калининград: Янтар. сказ, 2002. – 454 с.

9.3. Программное обеспечение

1. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License (бессрочная), (лицензия 49512935);
2. Microsoft Sys Ctr Standard Sngl License/Software Assurance Pack Academic License 2 PROC (бессрочная), (лицензия 60465661)
3. Microsoft Win Home Basic 7 Russian Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
4. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная) (лицензия 61031351),
5. Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
6. Microsoft Internet Security&Accel Server Standart Ed 2006 English Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 41684549),
7. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),
8. Microsoft Windows Server CAL 2008 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),
9. Microsoft Windows 10 Pro, 64 bit, Rus, OEM, Операционная система
10. Неисключительное право на использование ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition.
11. Неисключительное право на использование ПО Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред, Server, VirtSvr, License, Education Renewal
12. ABBYYFineReader 11 Professional Edition, (бессрочная), (лицензия AF11-2S1P01-102/AD),
13. Microsoft Volume Licensing Service, (бессрочная), (лицензия 62824441),
14. Microsoft Windows Pro 64bit DOEM, (бессрочная), контракт № 6-ОАЭФ2014 от 05.08.2014
15. Visual Studio Professional
16. «Антиплагиат. ВУЗ». Лицензионный договор № 5044 от 14.05. 2022 года (ежегодное продление)

9.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
2. Электронная библиотечная система IPRBOOKSHOP (<http://www.iprbookshop.ru>)
3. Официальный Web-сайт СахГУ <http://sakhgu.ru/>; sakhgu.pf
4. Система независимого компьютерного тестирования в сфере образования <http://i-exam.ru>
5. Сайт университетской библиотеки ONLINE <http://www.biblioclub.ru/>
6. Электронный курс по деталям машин. Режим доступа: <http://www.detalmach.ru>
7. Официальная электронная учебно-методическая библиотека для общего и профессионального образования – <http://www.window.edu.ru>
8. <http://www.detalmach.ru>
9. <http://Lib.mexmat.ru>
10. <http://www.Tez-Meh.ru>>uche

10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;

- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемыми эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

1. Специализированные аудитории с наличием мультимедийного комплекса (компьютерная техника, мультимедийный проектор, экран, видео-, аудиоаппаратура).

2. Аудитории с наличием тематических стендов и технической аппаратуры.

Для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы используются учебные аудитории, отвечающие противопожарным правилам и нормам, обеспечивающих проведение всех видов деятельности обучающихся при освоении дисциплины, а также помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедийными комплексами), служащими для представления учебной информации большой аудитории.

В целом, для проведения лекционных занятий: лекционные учебные аудитории материально-техническое оснащение, которых составляют: учебно-наглядные пособия: наглядно-дидактические материалы. Столы аудиторные, стол преподавательский, стулья аудиторные, стул преподавательский, кафедра, доска микшер, микрофон, аудио-видео усилитель, ноутбук, Операционная система Microsoft Windows 10, Microsoft Office Professional Plus 2007.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза.

Занятия проводятся в кабинете механики, укомплектованных необходимым оборудованием, видео-аудиовизуальными средствами обучения.

Выполнение графической части курсового проекта и практических задач проводится в компьютерном классе. Выполнение графической части заданий осуществляется на базе программного обеспечения КОМПАС-3D.

К рабочей программе прилагаются:

Приложение 1 – Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине (модулю) *(разрабатывается в виде отдельного документа);*

Приложение 2 - Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

(Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) могут быть представлены в виде изданных печатным и (или) электронным способом методических разработок со ссылкой на адрес электронного ресурса в виде рекомендаций обучающимся по изучению разделов и тем дисциплины (модуля) указанием глав, разделов, параграфов, задач, заданий, тестов и т.п. из рекомендованного списка литературы.)

УТВЕРЖДЕНО
Протокол заседания кафедры
№ _____ от _____

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

(Изменения и дополнения в РПД вносятся ежегодно и оформляются в данной форме. Изменения вносятся заменой отдельных листов (старый лист при этом цветным маркером перечеркивается, а новый лист с изменением степлером прикалывается к рабочей программе (хранится на кафедре), в электронной форме РПД должна быть актуализированной всегда, т.е. с внесенными изменениями.

При наличии большого количества изменений и поправок, затрудняющих понимание, возникших в связи с изменением нормативной базы ВО и другим причинам, проводится полный пересмотр РПД (т.е. выпускается новая РПД), которая проходит все стадии проверки и утверждения).

в рабочей программе (модуле) дисциплины _____
(название дисциплины)

по направлению подготовки (специальности) _____

на 20__/20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 1.1.;
- 1.2.;
- ...
- 1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 2.1.;
- 2.2.;
- ...
- 2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 3.1.;
- 3.2.;
- ...
- 3.9.

Составитель
дата

подпись

расшифровка подписи

Зав. кафедрой

подпись

расшифровка подписи