

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к107) Транспортно-технологические
комплексы

Гамоля Ю.А., канд.
техн. наук, доцент

06.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Детали машин и основы конструирования

для направления подготовки 15.03.01 Машиностроение

Составитель(и): Ст. преподаватель, Яворский Николай Иванович; к.т.н., Доцент, Поспелов
А.И.

Обсуждена на заседании кафедры: (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от 10.05.2023г. № 4

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
(к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от ____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
(к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от ____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
(к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от ____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
(к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от ____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Детали машин и основы конструирования
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.08.2021 № 727

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

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

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

| | | |
|-------------------------|-----|--------------------------|
| Часов по учебному плану | 180 | Виды контроля на курсах: |
| в том числе: | | экзамены (курс) 2 |
| контактная работа | 16 | курсовые работы 2 |
| самостоятельная работа | 155 | |
| часов на контроль | 9 | |

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

| Курс | 2 | | Итого | |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
| | УП | РП | | |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Итого ауд. | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Контактная работа | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Сам. работа | 155 | 155 | 155 | 155 |
| Часы на контроль | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|---|
| 1.1 | Классификация механизмов, узлов и деталей; основы проектирования механизмов, стадии разработки; требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы. Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка; расчет передач на прочность; валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость; подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность; уплотнительные устройства; конструкции подшипниковых узлов. Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые, с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные. Конструкция и расчеты соединений на прочность; упругие элементы; муфты механических приводов; корпусные детали механизмов. |
|-----|---|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|-----------------|--|
| Код дисциплины: | Б1.О.16 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Физика |
| 2.1.2 | |
| 2.1.3 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.4 | |
| 2.1.5 | Теоретическая механика |
| 2.1.6 | Начертательная геометрия |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Сварочные материалы |
| 2.2.2 | Сопротивление материалов |
| 2.2.3 | Теоретические основы и технологические методы восстановления и повышения износостойкости деталей машин |

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| |
|---|
| ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности; |
| Знать: |
| Естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности |
| Уметь: |
| Использовать естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности |
| Владеть: |
| Навыками использования естественнонаучных и общинженерных знания, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности |

ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения;

| |
|--|
| Знать: |
| Стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения |
| Уметь: |
| Использовать стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения |
| Владеть: |
| Навыками использования стандартных методов расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения |

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

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|-------------|-------------------------|------------|------------|
| | Раздел 1. | | | | | | |
| 1.1 | Классификация механизмов, узлов и деталей; основы проектирования механизмов, стадии разработки; /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-1 | Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|----|-------|---------------------------------|---|--|
| 1.2 | требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-1 | Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.3 | Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-1 | Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.4 | расчет передач на прочность; валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-1 | Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.5 | подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-1 | Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.6 | уплотнительные устройства; конструкции подшипниковых узлов /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-1 | Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.7 | Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые, с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные. Конструкция и расчеты соединений на прочность /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-1 | Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.8 | упругие элементы; муфты механических приводов; корпусные детали механизмов /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-1 | Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| Раздел 2. Практические занятия | | | | | | | |
| 2.1 | Составление схем приводов. Кинематический и силовой расчет привода. /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.2 | Расчет зубчатой передачи. Определение геометрических размеров. Разработка конструкции колес. /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.3 | Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость. Проектный расчет валов. Конструирование валов. /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.4 | Эскизная компоновка редуктора. /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.5 | Подшипники качения и скольжения. Классификация. Выбор подшипников качения и расчеты на прочность. /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.6 | Конструкции подшипниковых узлов. Расчет подшипников по динамической грузоподъемности. Уплотнительные устройства. /Пр/ | 2 | 1 | | | 0 | |
| 2.7 | Расчет болтовых соединений. Расчет заклепочных соединений. Расчет сварных соединений. Расчет клеммовых соединений. /Пр/ | 2 | 1 | | | 0 | |
| 2.8 | Подбор и расчет муфт. /Пр/ | 2 | 1 | | | 0 | |
| Раздел 3. Самостоятельная работа | | | | | | | |
| 3.1 | Подготовка к лекциям /Ср/ | 2 | 20 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.2 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 2 | 40 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.3 | Подготовка к выполнению и защите самостоятельных работ /Ср/ | 2 | 34 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.4 | Подготовка к промежуточному контролю /Ср/ | 2 | 10 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|-----------------------------------|--|---|----|-------|-------------------------------|---|--|
| 3.5 | Подготовка к выполнению и защите КР /Ср/ | 2 | 51 | ОПК-1 | Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| Раздел 4. Часы на контроль | | | | | | | |
| 4.1 | /Экзамен/ | 2 | 9 | ОПК-1 | Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---------------------------------|---------------------------------------|--|
| Л1.1 | Леонова О. В., Никулин К. С. | Детали машин и основы конструирования | Москва: Альтаир-МГАВТ, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429852 |

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---------------------------------|--|----------------------------------|
| Л2.1 | Дунаев П.Ф., Леликов О.П. | Детали машин. Курсовое проектирование: Учеб. пособие | Москва: Машиностроение, 2004, |
| Л2.2 | Андреев В. И., Павлова И. В. | Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование | Б. м.: Лань, 2013, |

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|-------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| Л3.1 | Дрыгин В.В., Васильев Д.А. | Механика: Детали машин: учеб. пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016, |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| | | | |
|----|---|--|---|
| Э1 | Электронно-библиотечные система «Университетская библиотека онлайн» | | http://biblioclub.ru/ |
| Э2 | Электронный каталог НТБ | | http://ntb.festu.khv.ru/ |
| Э3 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | | http://elibrary.ru/defaultx.asp |
| Э4 | Электронно-библиотечная система "Лань" | | https://e.lanbook.com/ |

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372

Free Conference Call (свободная лицензия)

Zoom (свободная лицензия)

Google Chrome, свободно распространяемое ПО

Mozilla Firefox, свободно распространяемое ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональная база данных, информационная справочная система Гарант [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.garant.ru;>

Профессиональная база данных, информационная справочная система КонсультантПлюс [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.consultant.ru;>

Профессиональная база данных, информационная справочная система Техэксперт [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.cntd.ru>

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| Аудитория | Назначение | Оснащение |
|-----------|--|---|
| 3300 | Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Информационные технологии и системы автоматизированного проектирования» | учебная доска, комплект учебной мебели, компьютеры |
| 3305 | Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Детали машин» | комплект планшетов с образцами деталей и узлов по курсу «Детали машин»", комплект мебели, учебная доска, настенный экран |
| 3328 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, тематические плакаты, проектор. |
| 3317 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС. |
| 3322 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС. |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для лучшего усвоения материала курса студенту рекомендуется составлять конспект по каждой теме. После изучения теоретического материала темы необходимо разобраться с методикой решения задач, приведенных в учебных пособиях [2, 3]. Умение решать задачи и давать правильные ответы на вопросы является критерием усвоения данной темы. При возникновении непонятных вопросов нужно обращаться за консультацией на кафедру.

При обучении дисциплины "Детали машин и основы конструирования" обучающийся имеет возможность посетить все виды занятий, осуществляемых под руководством преподавателя в точно установленное время в ходе которых решаются дидактические задачи, вытекающие из целей обучения.

На лекциях в последовательной устной форме излагается учебный материал дисциплины, новейшие научные или иные материалы.

По тематике практические занятия согласовываются с лекционным материалом и предусматривают отработку и развитие профессиональных навыков.

Курсовая работа - самостоятельная учебная работа, содержащая решение расчетной задачи.

В рамках учебного процесса организуются консультации для одного или группы обучающихся по решению сложных вопросов тем, разделов дисциплины с целью их закрепления.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным доступом к электронно-библиотечной системе и библиотечным фондам.

Курсовая работа выполняется на темы по вариантам:

1. Проектирование привода ленточного конвейера.
2. Проектирование станции цепного конвейера.
3. Проектирование редуктора с конической передачей.
4. Расчет и проектирование двухступенчатого привода.

В состав привода входят электродвигатель, редуктор, открытая передача, муфта.

Содержание курсового проекта:

- кинематический и силовой расчет привода;
- расчет и конструирование передач;
- эскизное проектирование редуктора;
- подбор и расчет подшипников качения;
- проектирование валов, расчет на прочность;
- подбор и расчет муфты;
- выполнение сборочного чертежа редуктора;
- выполнение рабочих чертежей деталей
- оформление конструкторской документации.

Курсовая работа, выполняемая в рамках внеаудиторной самостоятельной работы студентов, позволяет закрепить навыки конструирования, приобрести опыт проектирования конкретных технических объектов, совершенствовать навыки графического оформления результатов проектирования. При выполнении курсовой работы используются знания из разных областей, что является проявлением междисциплинарных связей.

В процессе изучения дисциплины наряду с традиционными используются инновационные технологии. Использование активных и интерактивных форм проведения занятий способствует реализации компетентного подхода в обучении.

В ходе лекционных занятий студенту необходимо вести конспектирование учебного материала. Лекция обеспечивает

формирование Компонентов компетенций через предметное содержание конкретного модуля дисциплины. На лекциях студенты вовлекаются в обсуждение излагаемых проблем, отвечают на вопросы преподавателя. Лекции сориентированы на формирование мотивации обучения путем пробуждения интереса к предмету, поощрения активного участия в учебном процессе, учета мнений обучающихся.

Практическое занятие направлено на практическое освоение и закрепление теоретических знаний, развитие творческих Навыков, формирование умений. С использованием активных методов обучения проводится большинство занятий: решение задач, обсуждение вопросов, связанных с курсовым проектированием, обсуждение теоретического материала, изучаемого самостоятельно. Практическое занятие позволяет реализовывать элементы индивидуального обучения с учетом способностей, опыта и интересов студентов.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний студентов;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- формирования профессиональных компетенций;
- развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов:

- чтение основной и дополнительной литературы (самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам);
- работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы;
- работа со словарем, справочником;
- поиск необходимой информации в сети Интернет;
- конспектирование источников;
- составление аннотаций к прочитанным литературным источникам, рецензий и отзывов на прочитанный материал, обзора публикаций по теме.
- подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, экзамену);
- выполнение домашних работ;
- самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и зала кодификации; компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные методические материалы.

Используемые информационные технологии позволяют расширить доступ к образовательным ресурсам, увеличить контактное взаимодействие с преподавателем, провести объективный контроль Знаний студентов. Компьютерная техника, как средство организации деятельности, применяется на аудиторных занятиях, а также при самостоятельной работе студентов.

При подготовке к зачету с оценкой необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке зачета с оценкой - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет с оценкой.

В течение всего периода обучения предусмотрено получение студентами профессиональных консультаций, т.е. контактное взаимодействие обучающихся с преподавателем.

При подготовке к зачету с оценкой необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета с оценкой - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет с оценкой. При подготовке к сдаче зачета с оценкой студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету с оценкой, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки к зачету с оценкой студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление: 15.03.01 Машиностроение

Направленность (профиль): Оборудование и технология сварочного производства

Дисциплина: Детали машин и основы конструирования

Формируемые компетенции:

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

| Объект оценки | Уровни сформированности компетенций | Критерий оценивания результатов обучения |
|---------------|--|---|
| Обучающийся | Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень | Уровень результатов обучения не ниже порогового |

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

| Достигнутый уровень результата обучения | Характеристика уровня сформированности компетенций | Шкала оценивания |
|---|---|-----------------------------|
| | | Экзамен или зачет с оценкой |
| Низкий уровень | Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. | Неудовлетворительно |
| Пороговый уровень | Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. | Удовлетворительно |
| Повышенный уровень | Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. | Хорошо |

| | | |
|-----------------|---|---------|
| Высокий уровень | Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала. | Отлично |
|-----------------|---|---------|

Шкалы оценивания компетенций при защите курсового проекта/курсовой работы

| Достигнутый уровень результата обучения | Характеристика уровня сформированности компетенций | Шкала оценивания |
|---|--|---------------------|
| Низкий уровень | Содержание работы не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся не смог обосновать результаты проведенных расчетов (исследований); цель КР/КП не достигнута; структура работы нарушает требования нормативных документов; выводы отсутствуют или не отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе много орфографических ошибок, опечаток и других технических недостатков; язык не соответствует нормам научного стиля речи. | Неудовлетворительно |
| Пороговый уровень | Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся не смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены не в полном объеме, цель не достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют, но не полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе присутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП обучающийся излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; затрудняется или отвечает не правильно на поставленный вопрос. | Удовлетворительно |
| Повышенный уровень | Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены в полном объеме, цель достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют, но не полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе практически отсутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП обучающийся излагает материал, дает правильное определение основных понятий; затрудняется или отвечает не правильно на | Хорошо |
| Высокий | Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены в полном объеме, цель достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют и полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе отсутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; четко и грамотно отвечает на вопросы. | Отлично |

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

| Планируемый уровень результатов освоения | Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения | | | |
|--|---|---|--|---|
| | Неудовлетворительн | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| | Не зачтено | Зачтено | Зачтено | Зачтено |
| Знать | Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных |
| Уметь | Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины. | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем. | Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем. | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей. |
| Владеть | Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно. | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем. | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем. | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей. |

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

- зачёт;
- экзамен;
- РГР;
- курсовой проект.

Вопросы к зачёту по дисциплине «Детали машин и основы конструирования».

Что представляют собой основные критерии работоспособности деталей машин и каково их значение

В чем сущность расчетов деталей машин на прочность, жесткость, устойчивость, износостойкость, виброустойчивость и теплостойкость

Какие различают методы выбора допускаемых напряжений и запасов прочности в машиностроении и в чем их сущность

Какие машиностроительные материалы являются основными

Какие различают виды термической и химико-термической обработки металлов и их сплавов

Какими способами достигается механическое упрочнение металлических деталей
Какими путями достигается снижение стоимости машин при их проектировании и изготовлении
Каковы основные направления повышения надежности и долговечности деталей машин
Какие различают виды зубчатых передач и где их применяют
Каковы основные достоинства зубчатых передач по сравнению с другими передачами
Почему эвольвентное зацепление имеет преимущественное применение
Какие различают виды зубьев и где их применяют
Что такое шаг и модуль зубьев; их виды. Какие модули различают для косых, шевронных и криволинейных зубьев
Как определяют начальный и делительный диаметр зубчатого колеса
Что такое коэффициент перекрытия, и каково его минимальное значение
Какое минимальное число зубьев допускается для колес различных видов зубчатых передач
Что такое передача со смещением и для чего ее применяют
Какое максимальное передаточное число допускается для одной пары различных видов зубчатых передач
Какие потери имеются в зубчатой передаче и чему равен ее КПД
Как определяют силы давления на валы со стороны колес в различных видах зубчатых передач
Из какого материала изготавливают зубчатые колеса и их зубья
Какие виды термической обработки зубьев применяют для их упрочнения
Какие степени точности изготовления зубчатых передач имеют преимущественное распространение, и какие из них применяют в передачах общего машиностроения
По каким причинам зубчатые передачи выходят из строя и соответственно, по каким напряжениям производят расчет их зубьев на прочность
Как производится расчет зубьев на изгиб, на контактную прочность
Что такое зубчатый редуктор
Какие различают виды зубчатых редукторов по числу пар передачи, по форме колес, по форме зубьев и по расположению валов
Как осуществляется смазка зубьев зубчатых колес
Какие различают виды червячных передач
Как устроены и как работают червячные передачи
Чем вызвано широкое распространение червячных передач с архимедовым червяком и какие еще профили червяков применяют
Назовите достоинства и недостатки червячных передач по сравнению с зубчатыми
Какая существует зависимость между передаточным числом, числом заходов червяка и числом зубьев червячного колеса
Из каких материалов изготавливают червяки и червячные колеса
Укажите причины выхода из строя червячных передач и критерии их работоспособности
Как определяется к.п.д. червячной передачи, и при каких условиях получается ее самоторможение
Как производят расчет зубьев колес червячных цилиндрических передач на контактную прочность, на изгиб
Какие силы действуют в червячной передаче и как их определяют
Назовите существующие способы охлаждения червячных передач
Как осуществляется смазка червячных передач
Какие различают виды ремней по форме их поперечного сечения
Из каких материалов изготавливают плоские и клиновые ремни
Где применяют резинотканевые, кожаные, хлопчатобумажные, шерстяные и нейлоновые плоские ремни
Каковы достоинства и недостатки ременной передачи по сравнению с другими передачами
Как определяют передаточное отношение ременной передачи с учетом проскальзывания ремня
Как определяют силы натяжения ветвей ремня
Как определяют силу давления на вал со стороны шкива
От чего зависит коэффициент трения между ремнем и шкивом
Как влияет на окружное усилие коэффициент трения, угол обхвата шкива и скорость ремня
Какие потери мощности имеют место в ременной передаче и чему равен ее к.п.д.
Как рассчитывают плоские и клиновые ремни по их тяговой способности
Как рассчитывают ремни на долговечность
Какие различают виды ременных вариаторов, как они устроены и где их применяют
Из каких материалов изготавливают шкивы
Каковы достоинства и недостатки цепных передач и область их применения
Какие различают виды приводных цепей и какие из них нормализованы ГОСТами
Какие потери мощности имеются в цепной передаче и чему равен ее к.п.д.
Каким образом определяют размеры приводных цепей и как находят диаметры и числа зубьев

звездочек

- Из какого материала изготавливают звездочки и приводные цепи
- Как определяют силу давления на вал со стороны звездочки цепной передачи
- В чем преимущество зубчатой цепи по сравнению с втулочной и роликовой цепью
- Укажите виды смазки цепных передач и условия их применения
- Как устроены оси и валы, для чего они предназначены и из каких материалов их изготавливают
- Какая разница между осью и валом
- Что называют шипом, шейкой, пятой, цапфой
- Как рассчитывают на прочность ось, вал
- Как производится расчет вала на выносливость
- Что такое критическое число оборотов вала, когда проводится такой расчет
- Из каких деталей состоят подшипники качения
- Из каких материалов изготавливают шарики, ролики, кольца и сепараторы подшипников качения
- Каковы достоинства и недостатки подшипников качения по сравнению с подшипниками

скольжения

Какие различают виды подшипников качения по форме тел качения и по направлению воспринимаемой ими нагрузки

- Какие различают серии подшипников качения и когда их применяют
- Какие существуют способы посадки и закрепления подшипников качения на валах и корпусах
- Для чего применяют смазку в подшипниках качения и как это осуществляют
- Какие виды уплотняющих устройств применяют в подшипниках качения и где именно
- Как рассчитывают подшипники качения на долговечность по динамической грузоподъемности
- Как определяют динамическую грузоподъемность подшипников качения
- Как определяют эквивалентную динамическую нагрузку подшипников качения
- Чем ограничивают предельные скорости вращения подшипников
- Как производят монтаж и демонтаж подшипников качения
- Что такое статическая грузоподъемность подшипника качения

В каких областях машиностроения применяют подшипники скольжения, каким основным требованиям они должны удовлетворять

Какие различают виды трения в подшипниках скольжения и чем они отличаются между собой

Какие различают подшипники скольжения в зависимости от направления воспринимаемой ими нагрузки

- Для чего предназначены вкладыши
- Как определяют основные размеры подшипников скольжения
- Какие смазочные материалы применяют в подшипниках скольжения
- Что такое вязкость и маслянистость масла
- Что представляет собой динамическая и кинематическая вязкость и в каких единицах ее выражают
- Вопросы к экзамену по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» (с указанием формируемых компетенций, приобретаемых знаний, умений, навыков)

1 Какие различают заклепки по назначению и по форме их головок. Из какого материала их изготавливают.

- 2 Какие заклепочные швы различают по назначению и по конструкции
- 3 По какому диаметру производят расчет заклепок на прочность
- 4 Что учитывается коэффициентом прочности заклепочного шва
- 5 Какая существует зависимость между диаметром заклепки и толщиной листа
- 6 Как рассчитывают прочные и прочноплотные заклепочные швы
- 7 Как выбирают допускаемые напряжения для материала заклепок при знакопеременных

нагрузках

8 Что называют сварным швом, какие виды сварки получили распространение в

промышленности

- 9 Как выполняют электродуговую сварку, в чем сущность электрошлаковой и газовой сварки
- 10 Укажите типы сварных швов
- 11 Как рассчитывают стыковые сварные швы
- 12 Как рассчитывают угловые сварные швы: лобовые, фланговые и комбинированные
- 13 Как рассчитывают сварной шов, подверженный действию изгибающего момента
- 14 Как рассчитывают сварные соединения, испытывающие действие крутящего момента
- 15 Как рассчитывают сварные швы при переменных нагрузках
- 16 Как рассчитывают сварные швы соединений, работающих на сложное сопротивление
- 17 Какие преимущества имеют сварные конструкции по сравнению с клепаными, литыми и

кованными

- 18 Перечислите виды соединений посадками с натягом и области их применения
- 19 Какова методика расчета цилиндрических соединений деталей с натягом
- 20 Где применяют соединения с помощью стяжных колец и планок и как ведется их расчет

- 21 Где применяют клеевые соединения. Как ведется подготовка поверхности деталей к склеиванию и процесс клейки
- 22 Клеевые составы и их применение для клейки различных материалов
- 23 Какова прочность клеевых соединений и как ведется расчет на сдвиг и на отрыв
- 24 Где применяют паяные соединения. Как ведется подготовка поверхности деталей к пайке
- 25 Укажите основные виды припоев и их применение для пайки конструкций
- 26 Как рассчитывают на прочность паяные соединения
- 27 Какие различают типы резьбы по назначению и по геометрической форме и какие из них являются стандартными
- 28 Какие существуют виды резьбы по числу заходов ее и по направлению наклона витков и где их применяют
- 29 Почему для болтов применяют треугольную резьбу
- 30 Какие различают виды метрической резьбы. Почему метрическая резьба с крупным шагом имеет преимущественное применение
- 31 Когда применяют резьбы с мелкими шагами. Прямоугольная, трапецидальная, упорная и круглая резьбы
- 32 Как рассчитывают резьбу
- 33 Какие различают болты и винты по форме головок и какие из них нормализованы ГОСТами
- 34 Какие различают болты, винты и шпильки по назначению и по конструкции
- 35 Какие гайки, шайбы и гаечные замки различают по конструкции и какие из них нормализованы ГОСТом
- 36 Из какого материала выполняют болты, винты, шпильки, гайки, шайбы и гаечные замки
- 37 Какие устройства применяют для разгрузки болта от действующей поперечной силы
- 38 Когда применяют шпильки и винты вместо болтов
- 39 Как рассчитывают болты, винты и шпильки при действии на них статических нагрузок в различных случаях
- 40 Как рассчитывают болт, винт и шпильку при действии на них переменных нагрузок
- 41 Какова методика расчета групп болтов
- 42 Как рассчитывают болты клеммовых соединений
- 43 Как определяют допустимые напряжения для болтов, винтов и шпилек при расчете их на прочность
- 44 Какими способами достигается увеличение выносливости болтов, шпилек и гаек
- 45 Укажите типовые виды клиновых соединений и области их применения. Какова форма клиньев.
- 46 Напишите условие самоторможения клина. Из какого материала изготавливают клинья
- 47 Как рассчитывают напряженные и ненапряженные клиновые соединения
- 48 Каково назначение шпонок и какие их типы различают по ГОСТам
- 49 Как определяют размеры шпонок. Как рассчитывают призматические и сегментные шпонки, клиновые врезные шпонки
- 50 Что такое шлицевые соединения и какими преимуществами они обладают по сравнению со шпоночными. Укажите область их применения.
- 51 Как определяют размеры шлицевых соединений и как их рассчитывают
- 52 В каких случаях применяют профильные соединения, как производится их расчет

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Тематика курсовых проектов – несколько вариантов

1. Проектирование привода ленточного конвейера.
2. Проектирование станции цепного конвейера.
3. Проектирование редуктора с конической передачей.
4. Расчет и проектирование двухступенчатого привода.

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

| Объект оценки | Показатели оценивания результатов обучения | Оценка | Уровень результатов обучения |
|---------------|--|-----------------------|------------------------------|
| Обучающийся | 60 баллов и менее | «Неудовлетворительно» | Низкий уровень |
| | 74 – 61 баллов | «Удовлетворительно» | Пороговый уровень |
| | 84 – 75 баллов | «Хорошо» | Повышенный уровень |
| | 100 – 85 баллов | «Отлично» | Высокий уровень |

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

| Элементы оценивания | Содержание шкалы оценивания | | | |
|---|--|---|---|---|
| | Неудовлетворительн | Удовлетворитель | Хорошо | Отлично |
| | Не зачтено | Зачтено | Зачтено | Зачтено |
| Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий) | Полное несоответствие по всем вопросам. | Значительные погрешности. | Незначительные погрешности. | Полное соответствие. |
| Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли | Полное несоответствие критерию. | Значительное несоответствие критерию. | Незначительное несоответствие критерию. | Соответствие критерию при ответе на все вопросы. |
| Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы | Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы | Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.). | Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы. | Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы. |
| Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы | Умение связать теорию с практикой работы не проявляется. | Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко. | Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется. | Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер. |
| Качество ответов на дополнительные вопросы | На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы. | Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно. | 1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя. | Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя. |

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.

Оценка ответа обучающегося при защите курсовой работы/курсового проекта

| Элементы оценивания | Содержание шкалы оценивания | | | |
|---|--|---|--|--|
| | Неудовлетворитель | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| Соответствие содержания КР/КП методике расчета (исследования) | Полное несоответствие содержания КР/КП поставленным целям или их отсутствие. | Значительные погрешности. | Незначительные погрешности. | Полное соответствие. |
| Качество обзора литературы | Недостаточный анализ. | Отечественная литература. | Современная отечественная литература. | Новая отечественная и зарубежная литература. |
| Творческий характер КР/КП, степень самостоятельности в разработке | Работа в значительной степени не является самостоятельной. | В значительной степени в работе использованы выводы, выдержки из других авторов без ссылок на них. | В ряде случаев отсутствуют ссылки на источник информации. | Полное соответствие критерию. |
| Использование современных информационных технологий | Современные информационные технологии, вычислительная техника не были использованы. | Современные информационные технологии, вычислительная техника использованы слабо. Допущены серьезные ошибки в расчетах. | Имеют место небольшие погрешности в использовании современных информационных технологий, вычислительной техники. | Полное соответствие критерию. |
| Качество графического материала в КР/КП | Не раскрывают смысл работы, небрежно оформлено, с большими отклонениями от требований ГОСТ, ЕСКД и др. | Не полностью раскрывают смысл, есть существенные погрешности в оформлении. | Не полностью раскрывают смысл, есть погрешность в оформлении. | Полностью раскрывают смысл и отвечают ГОСТ, ЕСКД и др. |
| Грамотность изложения текста КР/КП | Много стилистических и грамматических ошибок. | Есть отдельные грамматические и стилистические ошибки. | Есть отдельные грамматические ошибки. | Текст КР/КП читается легко, ошибки отсутствуют. |
| Соответствие требованиям, предъявляемым к оформлению КР/КП | Полное не выполнение требований, предъявляемых к оформлению. | Требования, предъявляемые к оформлению КР/КП, нарушены. | Допущены незначительные погрешности в оформлении КР/КП. | КР/КП соответствует всем предъявленным требованиям. |
| Качество доклада | В докладе не раскрыта тема КР/КП, нарушен регламент. | Не соблюден регламент, недостаточно раскрыта тема КР/КП. | Есть ошибки в регламенте и использовании чертежей. | Соблюдение времени, полное раскрытие темы КР/КП. |
| Качество ответов на вопросы | Не может ответить на дополнительные вопросы. | Знание основного материала. | Высокая эрудиция, нет существенных ошибок. | Ответы точные, высокий уровень эрудиции. |

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.