

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

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<br>Пороговый уровень<br>Повышенный уровень<br>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:<br>-обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала;<br>-допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой;<br>-не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.   | Неудовлетворительно         |
| Пороговый уровень                       | Обучающийся:<br>-обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности;<br>-справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой;<br>-знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины;<br>-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:<br>- обнаружил полное знание учебно-программного материала;<br>-успешно выполнил задания, предусмотренные программой;<br>-усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины;<br>-показал систематический характер знаний учебно-программного материала;<br>-способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.  | Хорошо                      |

|                 |   |         |
|-----------------|---|---------|
| Высокий уровень | Обучающийся:<br>-обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;<br>-умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой;<br>-ознакомился с дополнительной литературой;<br>-усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии;<br>-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   |   |  |  |
|--|---|---|--|--|
|  | Неудовлетворитель   | 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 самостоятельно-му 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, трапецеидальная, 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 допускаемые 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  |   |   |   |
|--|--|---|---|---|
|  | Неудовлетворитель  | 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 | 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.<br>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.