

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Горский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по УВР, профессор  
 Кабалов Т.Х.  
«31» *января* 2019 г.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
при освоении ОПОП ВО, реализуемой по ФГОС ВО 3++

Наименование дисциплины

### **Б1.В. 01. ТЕОРИЯ И РАСЧЕТ МОБИЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

Направление подготовки – **35.04.06 Агроинженери**

Направленность подготовки  
**Технические системы в агробизнесе**

Уровень высшего образования - **магистратура**

Форма обучения – **очная, заочная**

Год начала подготовки - **2019**

**Владикавказ 2019**

Фонд оценочных средств программа дисциплины «Теория и расчет мобильных транспортных средств в сельском хозяйстве» разработан в составе ОПОП (Основная профессиональная образовательная программа высшего образования) по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия и направленности (профилю) «Технические системы в агробизнесе» в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия (уровень магистратуры), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 г. № 709 (зарегистрирован Минюстом 15 августа 2017 г. № 47785).

**АВТОР:**

Старший преподаватель



А.Ч. Кусраев

**РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:**

Кафедрой эксплуатации машинно-тракторного парка,

протокол № 4 от «11» 01 2019г.

Заведующий кафедрой,  
д-р. техн. наук, профессор



Р.М. Тавасиев

## **1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств**

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Теория и расчет мобильных транспортных средств в сельском хозяйстве» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе обучающихся, далее – СРО), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 35.04.06 Агроинженерия и направленности (профилю) «Технические системы в агробизнесе», магистратура.

Рабочей программой дисциплины «Теория и расчет мобильных транспортных средств в сельском хозяйстве» предусмотрено формирование следующих компетенций:

- 1) УК-2,
- 2) ПК УВ –12,
- 3) ПК УВ -13

## **2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины**

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины, и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

*Перечень оценочных средств, рекомендуемых для заполнения таблицы 1 (в ФОС не приводится, используется только для заполнения таблицы)*

- *Устный опрос*
- *Примерные задачи*
- *Тестовые задания*
- *Тематика рефератов*
- *Контрольная работа*
- *Задания / вопросы для проведения экзамена*

### 3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показателями оценивания компетенции(-й) являются следующие результаты обучения:

**Таблица 1 - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

| Категория универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции                         | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции   | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:   |   |  |
|-------------------------------------|--|--|--|---|--|
|                                     |  |  | знать  | уметь   | владеть  |
| 1                                   | 2  | 3  | 4  | 5   | 6  |
| Разработка и реализация проектов    | УК-2.Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | ИД-1 <sub>УК-2</sub> Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.<br><br>ИД-2 <sub>УК-2</sub> Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. | концепции проекта в рамках обозначенной проблемы.<br><br>последовательность шагов для достижения данного результата. | разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулировать цель, задачи, актуальность, значимость(научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.<br><br>видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. | навыками разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы.<br><br>навыками анализа и планирования последовательности шагов для достижения данного результата. |

| Категория универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции  | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:  |   |  |
|-------------------------------------|--|---|---|---|--|
|                                     |  |   | знать   | уметь   | владеть  |
| 1                                   | 2  | 3   | 4   | 5   | 6  |
|                                     |  | <p>ИД-3<sub>УК-2</sub> Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.</p> <p>ИД-4<sub>УК-2</sub> Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.</p> <p>ИД-5<sub>УК-2</sub> Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях.</p> | <p>план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.</p> <p>способы организации и координации работы, способы конструктивного преодоления возникающих разногласий и конфликтов.</p> <p>формы отчетности и публичных выступлений.</p> | <p>планировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.</p> <p>организовать и скоординировать работу участников проекта, обеспечить работу команды необходимыми ресурсами.</p> <p>представлять публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях.</p> | <p>навыками планирования план-графика реализации проекта в целом и навыками контроля за его выполнением.</p> <p>навыками организации работы участников проекта.</p> <p>навыками публичных выступлений по результатам проекта (или отдельных его этапов) на научно-практических семинарах и конференциях, а также в форме отчетов, статей, выступлений.</p> |

| Категория универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции   | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:                                |  |  |
|-------------------------------------|--|--|---|--|--|
|                                     |  |  | знать   | уметь  | владеть  |
| 1                                   | 2  | 3  | 4   | 5  | 6  |
|                                     |  | ИД-бук-2 Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение) | пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение). | видеть возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществлять его внедрение). | навыками предполагать возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществления его внедрения). |

1.2.2 Профессиональные компетенции, установленные разработчиком (организацией) и индикаторы их достижения

Таблица 2 - Профессиональные компетенции, установленные разработчиком (организацией) и индикаторы их достижения

| Задача профессиональной деятельности   | Код и наименование профессиональной компетенции  | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции   | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:   |   |  |
|--|--|---|--|---|--|
|  |  |   | знать  | уметь   | владеть  |
| 1  | 2  | 3   | 4  | 5   | 6  |
| <b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>   |  |   |  |   |  |
| Участие в организации работы коллектива исполнителей, определение порядка выполнения работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники | <b>ПК УВ-12</b> Готов к участию в организации работы коллектива исполнителей, определении порядка выполнения работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники | <b>ИД-1</b> ПК УВ-12 Участвует в организации работы коллектива исполнителей, определении порядка выполнения работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники | порядок выполнения работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники | участвовать в организации работы коллектива исполнителей, определять порядок выполнения работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники | навыками организации работы коллектива исполнителей, навыками анализа работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники. |

| Задача профессиональной деятельности   | Код и наименование профессиональной компетенции  | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции  | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:                                      |  |   |
|--|--|--|---|--|---|
|  |  |  | знать   | уметь  | владеть   |
| 1  | 2  | 3  | 4   | 5  | 6   |
| <b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>   |  |  |   |  |   |
| Поиск оптимальных решений при выполнении технологических процессов в сельскохозяйственном производстве с учетом агротехнических требований | <b>ПК УВ-13</b> Способен осуществлять поиск оптимальных решений при выполнении технологических процессов в сельскохозяйственном производстве с учетом агротехнических требований | <b>ИД-1</b> ПК ув-13 Осуществляет поиск оптимальных решений при выполнении технологических процессов в сельскохозяйственном производстве с учетом агротехнических требований | технологические процессы в сельскохозяйственном производстве с учетом агротехнических требований. | осуществлять поиск оптимальных решений при выполнении технологических процессов в сельскохозяйственном производстве с учетом агротехнических требований. | навыками поиска оптимальных решений при выполнении технологических процессов в сельскохозяйственном производстве с учетом агротехнических требований. |

**Основание (ПС, анализ опыта):** Профессиональный стандарт «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 мая 2014 г. № 340н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 июня 2014 г., регистрационный № 32609), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный №45230).



Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

| № п/п  | Наименование раздела дисциплины  | Компетенции (части компетенций) | Оценочные средства текущего контроля успеваемости |   | Шкала оценивания  |
|--------|--|---------------------------------|---|---|---|
|        |  |                                 | Форма контроля                                    | Оценочные средства промежуточной аттестации |   |
| 1.     | <b>Исследование рабочего процесса двигателя.</b><br>Обоснование термодинамического цикла ДВС                               | УК-2,<br>ПК УВ-12,<br>ПК УВ-13  | Устный опрос.<br>Задачи                           |   | Отлично<br>Хорошо<br>Удовлетворительно<br>Неудовлетворительно |
| 2.     | <b>Показатели рабочего цикла и основные показатели работы двигателя</b><br>Показатели износостойкости ДВС                  | УК-2,<br>ПК УВ-12,<br>ПК УВ-13  | Устный опрос.<br>Задачи                           |   | Отлично<br>Хорошо<br>Удовлетворительно<br>Неудовлетворительно |
| 3.     | <b>Характеристика двигателя.</b> Показатели работы двигателей на различных скоростных и нагрузочных режимах                | УК-2,<br>ПК УВ-12,<br>ПК УВ-13  | Устный опрос.<br>Задачи                           |   | Отлично<br>Хорошо<br>Удовлетворительно<br>Неудовлетворительно |
| 4.     | <b>Теория и расчет мобильных транспортных средств в с.-х.</b> Причины движения автомобиля и пути повышения сцепных свойств | УК-2,<br>ПК УВ-12,<br>ПК УВ-13  | Устный опрос.                                     |   | Отлично<br>Хорошо<br>Удовлетворительно<br>Неудовлетворительно |
| 5.     | <b>Кинематика и динамика колесного движителя самоходной машины.</b><br>Пути повышения тяговых показателей трактора         | УК-2,<br>ПК УВ-12,<br>ПК УВ-13  | Устный опрос<br>Коллоквиум (текущий контроль)     |   | Отлично<br>Хорошо<br>Удовлетворительно<br>Неудовлетворительно |
| 6.     | <b>Тяговый расчет трактора.</b> Роль тракторного транспорта в сельском хозяйстве и пути повышения тяговосцепных свойств    | УК-2,<br>ПК УВ-12,<br>ПК УВ-13  | Устный опрос.<br>Тестовое задание                 |   | Отлично<br>Хорошо<br>Удовлетворительно<br>Неудовлетворительно |
| 7.     | <b>Динамическая характеристика автомобиля.</b>   | УК-2,<br>ПК УВ-12,<br>ПК УВ-13  | Устный опрос                                      |   | Отлично<br>Хорошо<br>Удовлетворительно<br>Неудовлетворительно |
| Итого: |  | УК-2,<br>ПК УВ-12,<br>ПК УВ-13  | Форма контроля                                    | Оценочные средства промежуточной аттестации | Шкала оценивания  |
|        |  |                                 | Экзамен   | Экзамен по билетам                          |   |

#### 4. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины «Теория и расчет мобильных транспортных средств в сельском хозяйстве» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 2 – Показатели уровней сформированности компетенций

| Уровень                                    | Универсальные компетенции   | Общепрофессиональные/<br>профессиональные компетенции  |
|--|---|--|
| Высокий<br>(оценка «отлично», «зачтено»)   | <i>Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции</i>   | <i>Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции</i> |
| Повышенный<br>(оценка «хорошо», «зачтено») | <i>Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции</i> | <i>Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков</i>  |

| Уровень  | Универсальные компетенции   | Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции   |
|--|---|--|
| Базовый<br>(оценка «удовлетворительно», «зачтено»)     | <i>Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП.<br/>Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения.<br/>Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции</i> | <i>Обучающийся владеет знаниями основного материала на базовом уровне.<br/>Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач</i> |
| Низкий<br>(оценка «неудовлетворительно», «не зачтено») | <i>Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков</i>  |  |

## 5. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

- устный опрос
- примерные задачи
- тестовые задания
- тематика рефератов
- контрольная работа
- вопросы к экзамену.

### 5.1 Устный опрос

Устный опрос проводится на каждом занятии в целях закрепления и конкретизации изученного теоретического материала.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций для устного опроса:

- оценка «отлично»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по дисциплине демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Обучающийся владеет терминологией, способен приводить примеры, высказывает свою точку зрения с опорой на знания и опыт;

- оценка «хорошо»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ логичен, выстроен, но совершены единичные ошибки. Не в полной мере владеет знаниями по всей дисциплине. Даны ответы на дополнительные, поясняющие вопросы;

- оценка «удовлетворительно»: ответ на вопрос не полный, с ошибками. Обучающийся путается в деталях, с затруднением пользуется профессиональной терминологией.

Есть замечания к построению ответа, к логике и последовательности изложения. Не отвечает на дополнительные вопросы;

- оценка «неудовлетворительно»: ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу, присутствует фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины, речь неграмотная, не используется профессиональная терминология. Ответы на дополнительные вопросы не даны или неверные.

## 5.2 Примерные задачи

по дисциплине **«Теория и расчет мобильных транспортных средств**

**в сельском хозяйстве»**

(наименование дисциплины)

1. Определить динамический радиус колеса с шиной 175/70R13. Коэффициент нормальной деформации шины  $\lambda_{\text{см}} = 0,84$ .
2. Определить динамический радиус колеса с шиной 205/50R17. Коэффициент нормальной деформации шины  $\lambda_{\text{см}} = 0,88$ .
3. Определить динамический радиус колеса с шиной 185/75R16. Коэффициент нормальной деформации шины  $\lambda_{\text{см}} = 0,82$ .
4. У легкового автомобиля передаточное число главной передачи  $U_{\text{гп}} = 3,9$ ; статический радиус колёс с диагональными шинами  $r_c = 0,305$  м. Каким должно быть передаточное число главной передачи при установке на автомобиль радиальных шин со статическим радиусом  $r_c = 0,292$  м, чтобы максимальная скорость автомобиля при одной и той же частоте вращения вала двигателя не изменилась. Радиусы качения диагональных и радиальных шин больше их статических радиусов на 2% и 4 % соответственно.
5. При разгоне легкового автомобиля на второй передаче угловое ускорение вала двигателя  $\varepsilon = 60$  рад/с<sup>2</sup>. Передаточные числа: коробки передач  $U_i = 2,41$ , главной передачи  $U_{\text{гп}} = 4,1$ ; радиус качения колёс  $r = 0,295$  м. Определить ускорение разгона автомобиля.
6. Автобус движется на первой передаче со скоростью  $V_a = 7,5$  км/ч при частоте вращения вала двигателя  $n_e = 1750$  об/мин. Передаточные числа: коробки передач  $U_i = 6,75$ , главной передачи  $U_{\text{гп}} = 6,91$ . Определить радиус качения ведущих колёс.
7. Самосвал разгоняется на второй передаче с ускорением  $j_a = 0,72$  м/с<sup>2</sup> при угловом ускорении вала двигателя  $\varepsilon = 48$  рад/с<sup>2</sup>. На самосвале установлены тороидные шины 210 -20 P, у которых коэффициент нормальной деформации  $\lambda_{\text{см}} = 0,9$ . Передаточное число коробки передач  $U_i = 4,1$ . Найти передаточное число главной передачи.
8. Определить скорость движения автомобиля на I - й передаче. Известны частота вращения коленчатого вала двигателя  $n_e$ , передаточное число коробки передач  $U_i$ , передаточное число главной передачи  $U_{\text{гп}}$ , размерность шин автомобиля. Модель автомобиля и соответствующие ему исходные параметры задаются преподавателем.
9. Грузовой автомобиль движется по участку дороги длиной  $L = 3$  км со скоростью  $V_a = 36$  км/ч на третьей передаче в коробке передач. Передаточные числа: коробки передач  $U_i = 2,61$ , главной передачи  $U_{\text{гп}} = 6,87$ ; радиус качения ведущих колёс  $r = 0,45$  м. Определить число оборотов и частоту вращения вала двигателя.
10. При испытании автомобиля на стенде с беговыми барабанами величина силы тяги на ведущих колесах составила  $P_k = 1570$  Н. Найти динамический радиус колеса  $r_d$ , если частота вращения ведущих колёс при испытании равнялась  $n_k = 520$  мин мощность двигателя  $N_e = 37$  кВт, а коэффициент полезного действия трансмиссии  $\eta_m = 0,92$ .
11. Автомобиль движется на I - й передаче без буксования и скольжения ведущих колёс со скоростью  $V_a$ . Известны передаточное число главной передачи  $U_{\text{гп}}$ , размер шин, коэффициент их деформации. Найти частоту вращения коленчатого вала двигателя  $n_e$ .

Модель автомобиля и соответствующие ему исходные параметры задаются преподавателем.

12. При обкатке нового автомобиля ВАЗ-2106 максимальная скорость на прямой передаче не должна превышать  $V_a = 90$  км/ч. Указанная величина определяется, в частности, максимально допустимой в процессе обкатки частотой вращения коленчатого вала двигателя. Исходя из этого условия, найти допустимую скорость движения автомобиля ВАЗ-2106 в процессе обкатки на первой, второй и третьей передачах.

13. При обкатке нового автомобиля ВАЗ-2106 максимальная скорость на прямой передаче не должна превышать  $V_a = 90$  км/ч. Указанная величина определяется, в частности, максимально допустимой в процессе обкатки частотой вращения коленчатого вала двигателя. Исходя из этого условия, найти допустимую скорость движения автомобиля ВАЗ-2106 в процессе обкатки на первой, второй и третьей передачах.

14. Бензиновый двигатель с распределённым впрыском развивает максимальную мощность  $N_e = 150$  кВт при частоте вращения вала  $n_e = 6000$  об/мин и максимальный крутящий момент  $M_k = 279$  Нм при частоте вращения вала  $n_k = 4000$  об/мин. Найти коэффициенты приспособляемости двигателя по крутящему моменту и по угловой скорости.

15. Грузовой автомобиль классической компоновки с двухвальной карданной передачей движется на второй передаче. КПД: цилиндрической зубчатой пары 0,98; конический зубчатой пары 0,97; карданного шарнира 0,995; роликовых конических подшипников с преднатягом 0,985. Определить КПД трансмиссии. Гидравлическими потерями при малой скорости движения пренебречь.

16. У грузового автомобиля повышенной проходимости передаточные числа агрегатов трансмиссии: первой и пятой ступеней коробки передач 6,27 и 0,77, низшей и высшей ступеней раздаточной коробки 1,94 и 1,25, главной передачи  $U_m = 7,95$ ; радиус качения колёс  $r = 0,585$  м; минимальная и максимальная частоты вращения вала двигателя  $n_{e\min} = 860$  об/мин и  $n_{e\max} = 3240$  об/мин. Определить минимальную и максимальную скорости движения автомобиля.

17. Легковой и грузовой автомобили движутся с одинаковыми скоростями при включённых прямых передачах в коробках передач. Передаточные числа главных передач составляют 3,9 и 8,05; радиусы качения колёс 0,31 м и 0,522 м соответственно. У какого автомобиля угловая скорость коленчатого вала выше и на сколько процентов?

Критерии оценки:

- оценка «отлично»: в процессе решения проблемной ситуации продемонстрированы глубокие знания дисциплины, решение задач верное;
- оценка «хорошо»: показаны твёрдые и достаточно полные знания материала дисциплины. Ответ содержит незначительные ошибки, однако, в целом, обучающийся демонстрирует правильное понимание и решение задач верное;
- оценка «удовлетворительно»: поверхностное, слабое владение материалом, значительные ошибки при решении задач;
- оценка «неудовлетворительно»: ответы неверные, допущены критические ошибки в решении задач.

## 5.3 Тестовые задания

по дисциплине «Теория и расчет мобильных транспортных средств  
в сельском хозяйстве»  
(наименование дисциплины)

### 1 Вариант

**1. По назначению трактор К-700А относится:**

- А) К тракторам общего назначения.
- В) К универсально-пропашным.
- С) К самоходным шасси.
- Д) К промышленным тракторам.
- Е) К тракторам специального назначения.

**2. Что не относится к основным частям трактора?**

- А) Двигатель.
- В) Гусеничная цепь.
- С) Остов.
- Д) Отвал.
- Е) Радиатор.

**3. По способу осуществления рабочего цикла двигатель Д-240 относится;**

- А) К однотактным.
- В) К двухтактным.
- С) К трехтактным.
- Д) К четырехтактным.
- Е) К пятитактным.

**4. По числу цилиндров двигатель А-01М, отнесется;**

- А) К двухцилиндровым.
- В) К четырехцилиндровым.
- С) К шестицилиндровым.
- Д) К восьмицилиндровым.
- Е) К двенадцати цилиндровым.

**5. В четырехцилиндровым четырехтактном ДВС вспышки в цилиндрах следуют:**

- А) Через  $45^\circ$  оборота колен вала.
- В) Через  $90^\circ$  оборота колен вала.
- С) Через  $120^\circ$  оборота колен вала.
- Д) Через  $180^\circ$  оборота колен вала
- Е) Через  $360^\circ$  оборота колен вала.

**6. Что из ниже перечисленного не относится к деталям КШМ?**

- А) Гильза цилиндров.
- В) Шатун.
- С) Поршень.
- Д) Ось коромысла.
- Е) Коленчатый вал.

**7. Перекрытие клапанов - это состояние, когда...**

- А) Одновременно закрыты впускной и выпускной клапаны.
- В) Одновременно открыты впускной и выпускной клапаны.
- С) Закрыт впускной и открыт выпускной клапаны.
- Д) Открыт впускной и закрыт выпускной клапаны.

**8. Укажите один из основных элементов системы питания дизеля.**

- А) Маслянный насос.
- В) Впускной клапан.
- С) Карбюратор.

Д) Центрифуга.

Е) Форсунка.

**9. Реактивная масляная центрифуга служит...**

А) Для подачи под давлением масла из картера в смазочную магистраль.

В) Для охлаждения масла в двигателе.

С) Для обеспечения циркуляции масла в системе.

Д) Для очистки масла от тяжелых частиц примесей.

Е) Для слива отработанного масла

**10. В каком из перечисленных ДВС применяется термосифонная циркуляция жидкости?**

А) Д-21.

В) Д-37М.

С) П-350.

Д) А-01М.

Е) СМД-18Н

**11. При износе грузиков пускового редуктора...**

А) Пусковой двигатель не запускается.

В) Приводная шестерня не входит в зацепление с венцом маховика.

С) Приводная шестерня выключается несвоевременно.

Д) Пробуксовывает сцепление редуктора.

**12. Для чего служат электромагнитный клапан подогревателя?**

А) Для определения степени накала свечи накаливания.

В) Для защиты электрооборудования от перегрузок.

С) Для включения свечи накаливая.

Д) Для дозировки количества подаваемого в горелку топлива.

Е) Для дозировки количества подаваемого в горелку воздуха.

**13. Что называется передаточным числом (i)?**

А) Число зубьев ведущей шестерни.

В) Число зубьев ведомой шестерни.

С) Частота вращения коленчатого вала двигателя.

Д) Число, показывающее, во сколько раз изменяется частота вращения ведомого вала по сравнению с ведущим.

Е) Число, показывающее, во сколько раз увеличивается частота вращения коленчатого вала двигателя при увеличении подачи топлива вдвое.

**14. Гидротрансформатор является элементом трансмиссии:**

А) Механической ступенчатой.

В) Механической бесступенчатой.

С) Гидрообъемной.

Д) Гидромеханической

Е) Электромеханической

**15. Работа фрикционных муфт сцепления основана...**

А) На использовании электромагнитных сил на ведущие и ведомые части.

В) На использовании сил трения при сжатии дисков.

С) На использовании рабочей жидкости между ведущим и ведомым частями.

Д) На использование карданной передачи.

**16. Промежуточные соединения на тракторах применяют:**

А) Для передачи крутящего момента от вала КП к центральной передаче заднего моста.

В) Для передачи крутящего момента от ВОМ (вала отбора мощности) к прицепному агрегату.

С) Для передачи крутящего момента от вала муфты сцепления к валу КП (коробки передач) даже при их несоосности

Д) Для передачи крутящего момента от вала КП к ВОМ

**17. Для чего служит коробка передач?**

- А) Для передачи крутящего момента от двигателя к ведущим колесам (звездочкам) трактора.
- В) Для остановки трактора и приведение его в движение.
- С) Для увеличения тягового усилия на крюке трактора.
- Д) Для изменения крутящего момента, скорости и направления движения трактора.
- Е) Для осуществления управления трактором, и навешенными на него с/х машинами.

**18. Фрикционная муфта служит...**

- А) Для более мягкого переключения передач.
- В) Для включения задней передачи трактора.
- С) Для включения передачи без остановки трактора.
- Д) Для включения пониженного режима движения трактора

**19. Простая карданная передача состоит...**

- А) Из двух вилок со шлицевыми втулками и шлицевого вала.
- В) Из карданных шариков (крестовин) и вала.
- С) Из двух втулок с резиновыми вставками и промежуточного вала
- Д) Из двух вилок, изготовленных заодно с валом и шлицевой ступицей, закрепляемой на валу

**20. Для чего служит главная передача трансмиссии?**

- А) Для передачи крутящего момента от двигателя к коробке передач и изменения его по величине.
- В) Для увеличения общего передаточного числа трансмиссии и передачи вращения от продольно расположенного вала к поперечному валу.
- С) Для автоматического увеличения тяговой способности трактора, при его работе с большой нагрузкой.
- Д) Для удержания трактора в устойчивом положении при его работе на крутых склонах
- Е) Для устранения пробуксовки ведущих колес (звездочек) трактора при его работе на мягком (влажном) грунте.

**21. Дифференциал предназначен...**

- А) Для изменения силового потока с продольного направления на поперечное.
- В) Для вращения ведущих колес трактора с разными угловыми скоростями.
- С) Для вращения всех ведущих колес одновременно при буксовании трактора.
- Д) Для изменения дорожного просвета (клиренса) трактора.

**22. Крутящий момент на тракторах с планетарным механизмом поворота подводится по схеме:**

- А) Центральная передача – вал заднего моста – ведущий барабан – ведомый барабан – ведущая звездочка.
- В) Центральная передача- коронные шестерни – водило – конечная передача – ведущая звездочка.
- С) Гидроподжимная муфта – вторичный вал КП – центральная передача – конечная передача – ведущая звездочка.
- Д) Центральная передача – дифференциал – конечная передача – ведущая полуось.

**23. Конечная передача трактора является по сути...**

- А) Понижающим редуктором.
- В) Повышающим редуктором.
- С) Редуктором, уменьшающим крутящий момент.
- Д) Редуктором увеличивающим частоту вращения.

**24. Передняя ось универсально-пропашного трактора связана с остовом...**

- А) Шарнирно, на оси качания.
- В) Жестко, с помощью сварного соединения
- С) Вылито, как одно целое.
- Д) Жестко, с помощью болтового соединения.
- Е) С помощью карданного шарнира и предусматривает перемещения как продольном, так



и в поперечном направлении.

**25. Какой элемент не входит в ходовую часть?**

- А) Остов.
- В) Передние колеса с осями.
- С) Задние колеса с осями.
- Д) Двигатель.
- Е) Все ответы верны.

## **2 Вариант**

**1. К какому тяговому классу относится трактор МТЗ-80**

- А) 30кН
- В) 6кН
- С) 9кН
- Д) 14кН
- Е) 20кН

**2. По типу остова, трактор ДТ-75 относится**

- А) Рамным
- В) Полурамным
- С) Безрамным
- Д) Комбинированным

**3. По назначению, трактор К-701 относится к тракторам...**

- А) Общего назначения
- В) Универсально пропашным
- С) Специализированным
- Д) Сельскохозяйственным

**4. Двигатель какой марки установлен на тракторе Т-150К?**

- А) СМД-60
- В) А-41
- С) Д-240
- Д) ЯМЗ-240Б
- Е) А-01М

**5. Для чего предназначен трактор?**

- А) Для преобразования химической энергии сгораемого в нем топлива в механическую
- В) Для увеличения крутящего момента и передачи его от дифференциала к ведущим колесам
- С) Для привода рабочих органов машин
- Д) Для передвижения и приведения в действие прицепных или навесных сельскохозяйственных и других машин, а также для буксировки прицепов.
- Е) Для уборки зерновых культур прямым и раздельным способом

**6. Из каких составных частей состоит трактор?**

- А) Сцепление, промежуточное соединение, коробка передач, главная передача, дифференциал, конечная передача.
- В) Кривошипно-шатунный механизм, смазочная система, система охлаждения, система питания.
- С) Рама, ведущие колеса, гусеничные цепи, каретки подвески, поддерживающие ролики.
- Д) Двигатель, трансмиссия, ходовая часть, механизм управления, рабочее и вспомогательное оборудование.
- Е) Двигатель, механизмы трансмиссии, ведущие колеса, передний мост, подвеска остова.

**7. Для чего предназначен двигатель внутреннего сгорания?**

- А) Для преобразования прямолинейного возвратно-поступательного движения поршня во вращательное движение коленчатого вала.

- В) Для открытия и закрытия в строго определенное время впускного и выпускного клапанов.
- С) Для преобразования химической энергии сгораемого в нем топлива в механическую энергию.
- Д) Преобразует вращательное движение ведущих колес в поступательное движение трактора.
- Е) Для изменения направления движения трактора и удержания его в неподвижном положении.

**8. Как называются двигатели с внутренним смесеобразованием?**

- А) Карбюраторные
- В) Паровые
- С) Дизели
- Д) Электродвигатели
- Е) Компрессоры

**9. Остовом двигателя внутреннего сгорания является:**

- А) Блок-картер
- В) Головка цилиндров
- С) Кривошипно-шатунный механизм
- Д) Маховик
- Е) Коленчатый вал

**10. Тактом называется:**

- А) Один оборот коленчатого вала двигателя
- В) Часть рабочего цикла двигателя, происходящая, за два оборота коленчатого вала
- С) Часть рабочего цикла двигателя, происходящая, за один ход поршня
- Д) Часть рабочего цикла двигателя, происходящая, за два хода поршня
- Е) Расстояние, проходимое поршнем от ВМТ до НМТ или обратно

**11. Полный объем цилиндра, это...**

- А) Объем, освобождаемый поршнем, движущимся от ВМТ к НМТ.
- В) Сумма рабочих объемов цилиндров двигателя.
- С) Объем цилиндра над поршнем, находящимся в НМТ.
- Д) Пространство над поршнем, находящимся в ВМТ.
- Е) Пространство над поршнем находящимся в НМТ.

**12. Воспламенение рабочей смеси у дизеля происходит:**

- А) За счет эл. искры, проскакиваемой из свечи во время такта сжатие.
- В) За счет высокой температуре сжатого воздуха в конце такта сжатие.
- С) За счет большого давления поршня в цилиндрах двигателя.
- Д) За счет высокой скорости вращения коленчатого вала двигателя.
- Е) За счет малого объема камеры сгорания двигателя.

**13. Кривошипно-шатунный механизм...**

- А) Преобразует возвратно-поступательное движение шатуна во вращательное коленчатого вала двигателя.
- В) Преобразует прямолинейное возвратно-поступательное движение поршня во вращательное коленчатого вала двигателя.
- С) Воспринимает давление расширяющихся газов в цилиндре двигателя.
- Д) Уравновешивает инерционные силы возвратно-поступательно движущихся масс.
- Е) Передает вращение коленчатого вала двигателя к трансмиссии.

**14. Деталью кривошипно-шатунного механизма является:**

- А) Распределительный вал.
- В) Коромысло.
- С) Компрессионное кольцо.
- Д) Штанга.
- Е) Кулачковый вал.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при выполнении теста:

| Оценка              | Показатели* |
|---------------------|-------------|
| Отлично             | 85-100%     |
| Хорошо              | 65-84%      |
| Удовлетворительно   | 51-64%      |
| Неудовлетворительно | менее 50%   |

\* - % выполненных заданий от общего количества заданий в тесте. Показатели зависят от уровня сложности тестовых заданий.

### **5.3 Примерная тематика рефератов**

1. Топливо и химические реакции.
2. Расчет действительного цикла двигателя.
3. Тепловой расчет и тепловой баланс дизельного карбюраторного двигателя.
4. Тепловой расчет и тепловой баланс дизельного двигателя.
5. Скоростные характеристики двигателя.
6. Тяговый баланс и дифференциальное уравнение движения.
7. Работа колесного движителя.
8. Работа гусеничного движителя.
9. Мощностной баланс и тяговая характеристика трактора.
10. Динамический фактор и динамическая характеристика автомобиля.
11. Экспериментальное исследование тяговой динамики автомобиля.
12. Продольная устойчивость самоходной машины.
13. Поперечная устойчивость самоходной машины.
14. Тепловой расчет карбюраторного двигателя.
15. Тепловой расчет дизельного двигателя.
16. Кинематический и динамический расчет двигателя.
17. Расчет динамической характеристики автомобиля.
18. Расчет динамической характеристики трактора.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении коллоквиума:

- оценка «отлично»: обучающийся демонстрирует полное понимание материала, дает верные определения основных понятий, корректно использует терминологический аппарат, может обосновать свои суждения. Обучающийся приводит примеры не только из рекомендуемой литературы, но и самостоятельно составленные, демонстрирует способности анализа и высокий уровень самостоятельности. Занимает активную позицию в дискуссии;

- оценка «хорошо»: обучающийся демонстрирует полное понимание материала, дает верные определения основных понятий, корректно использует терминологический аппарат, может обосновать свои суждения. Обучающийся приводит примеры и демонстрирует высокий уровень самостоятельности, устанавливает причинно-следственные связи обсуждаемых проблем;

- оценка «удовлетворительно»: обучающийся слабо ориентируется в материале, допускает ошибки и неточности в определении основных понятий, преимущественно корректно использует терминологический аппарат. Обучающийся недостаточно доказательно и полно обосновывает свои суждения, с затруднением приводит свои примеры;

- оценка «неудовлетворительно»: обучающийся не ориентируется в материале, допускает ошибки и неточности в определении основных понятий, некорректно использует терминологический аппарат. Обучающийся не приводит примеры к своим суждениям. Не участвует в работе.

#### **5.4 Тематика контрольной работы**

1. Рабочие процессы и характеристики карбюраторных двигателей.
2. Рабочие процессы и характеристики дизельных двигателей.
3. Кинематика кривошипно-шатунного механизма.
4. Динамика кривошипно-шатунного механизма.
5. Уравновешивание двигателя.
6. Расчет элементов системы смазки.
7. Расчет элементов системы охлаждения.
8. Общая динамика колесного трактора.
9. Общая динамика автомобиля.
10. Управляемость колесных тракторов и автомобилей.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении коллоквиума:

- оценка «отлично»: обучающийся демонстрирует полное понимание материала, дает верные определения основных понятий, корректно использует терминологический аппарат, может обосновать свои суждения. Обучающийся приводит примеры не только из рекомендуемой литературы, но и самостоятельно составленные, демонстрирует способности анализа и высокий уровень самостоятельности. Занимает активную позицию в дискуссии;

- оценка «хорошо»: обучающийся демонстрирует полное понимание материала, дает верные определения основных понятий, корректно использует терминологический аппарат, может обосновать свои суждения. Обучающийся приводит примеры и демонстрирует высокий уровень самостоятельности, устанавливает причинно-следственные связи обсуждаемых проблем;

- оценка «удовлетворительно»: обучающийся слабо ориентируется в материале, допускает ошибки и неточности в определении основных понятий, преимущественно корректно использует терминологический аппарат. Обучающийся недостаточно доказательно и полно обосновывает свои суждения, с затруднением приводит свои примеры;

- оценка «неудовлетворительно»: обучающийся не ориентируется в материале, допускает ошибки и неточности в определении основных понятий, некорректно использует терминологический аппарат. Обучающийся не приводит примеры к своим суждениям. Не участвует в работе.

#### **5.5. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена по дисциплине**

«Теория и расчет мобильных транспортных средств в сельском хозяйстве»

##### **Вопросы для подготовки к экзамену**

1. Влияние различных факторов на эффективность работы двигателя.
2. Касательная сила тяги трактора.
3. Сила сопротивления движению трактора.

4. Тяговая динамика колесных машин.
5. Определение нормальных реакций дороги колесных машин.
6. Мощностной баланс трактора.
7. Тяговый расчет трактора.
8. Динамическая характеристика автомобиля.
9. Топливная экономичность автомобиля.
10. Какие показатели двигателя влияют на цикловую подачу топливного насоса?
11. Отличие цикловой подачи топлива от действительной подачи секции топливного насоса.
12. Активный ход плунжера.
13. Параметры влияющие на выбор диаметра распыливающего отверстия?
14. Материалы, используемые для пар трения фрикционных Муфт.
15. Параметры, влияющие на передаваемый муфтой крутящий момент.
16. Основные показатели, влияющие на работоспособность муфты сцепления.
17. Определение удельного давления в парах трения муфты сцепления.
18. В чем отличие полнопоточных и двухпоточных гидромеханических передач?
19. Как определяют силовое передаточное число двухпоточной гидромеханической передачи?
20. На что влияет циркуляционная мощность в двухпоточной гидромеханической передаче?
21. Изложить порядок подготовки стенда КИ-5543 к работе.
22. Пояснить порядок снятия нагрузочной характеристики карбюраторного двигателя.
23. Пояснить метод определения начала действия экономайзера по полученной характеристике.
24. Пояснить порядок снятия скоростной (внешней) характеристики карбюраторного двигателя.
25. Пояснить зависимость эффективной мощности, эффективного крутящего момента и расхода топлива от частоты вращения коленчатого вала двигателя.
26. Пояснить порядок снятия нагрузочной характеристики дизельного двигателя.
27. Пояснить зависимость часового и удельного эффективного расхода топлива от нагрузочного режима двигателя.
28. Методика регулирования номинальной подачи топлива и ее равномерности по секциям.
29. Методика установки винта упора и ограничения выключения подачи.
30. Как производится установка положения винта номинальной подачи топлива.
31. Как производится настройка начала действия регулятора подачи топлива.
32. Основные измерители топливной экономичности.
33. Какие параметры влияют на путевой расход топлива?
34. Топливная (экономическая) характеристика автомобиля?
35. Что понимается под топливным балансом автомобиля?
36. Основные токсичные компоненты отработавших газов.
37. Показатели выброса вредных веществ.
38. Нагрузочная токсическая характеристика?
39. Показатель оценки уровня шума автомобиля?

## Образец экзаменационного билета

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Горский государственный аграрный университет»  
Кафедрой «Эксплуатация машинно-тракторного парка»**

Дисциплина «Теория и расчет мобильных транспортных средств в сельском хозяйстве» 1  
курс факультета механизации с.х. по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия,  
магистратура

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Влияние различных факторов на эффективность работы двигателя.
2. Мощностной баланс трактора.
3. Топливная экономичность автомобиля.

Составитель

Кусраев А.Ч.

Зав. кафедрой

Тавасиев Р.М.

2019 г.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении экзамена:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся если имеет четкое представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; свободно и правильно оперирует предметной и методической терминологией; свободно владеет вопросами экзаменационного билета; подтверждает теоретические знания практическими примерами; дает развернутые ответы на задаваемые дополнительные вопросы; имеет собственные суждения о решении теоретических и практических вопросов, связанных с профессиональной деятельностью.

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся если имеет представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; знает предметную и методическую терминологию дисциплины; излагает ответы на вопросы экзаменационного билета, ориентируясь на написанное им в экзаменационном листе; подтверждает теоретические знания отдельными практическими примерами; дает ответы на задаваемые дополнительные вопросы.

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся если имеет посредственное представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; правильно оперирует основными понятиями; отвечает на вопросы экзаменационного билета, главным образом, зачитывая написанное в экзаменационном листе; излагает, главным образом, теоретические знания по вопросам экзаменационного билета; не во всех случаях находит правильные ответы на задаваемые дополнительные вопросы.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся если не имеет представления о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; не во всех случаях правильно оперирует основными понятиями; отвечает на экзаменационные вопросы, зачитывая их с текста экзаменационного листа; экзаменационные вопросы излагает не в полной мере; не отвечает на дополнительные вопросы.