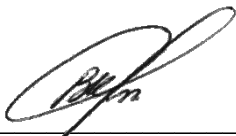




Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 г. № 709.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей (протокол №010122-12 от 17 июня 2024 г.).

Заведующий кафедрой  Оробинский В.И.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол №10 от 18 июня 2024 г.).

Председатель методической комиссии  Костиков О.М.

**Рецензент рабочей программы**

Главный инженер ООО УК «Агрокультура» Кочкин С.С.

## 1. Общая характеристика дисциплины

### 1.1. Цель дисциплины

Формирование знаний, умений и навыков проведения измерений различных физических величин, систематизированных знаний о средствах построения измерительных преобразователей и их метрологических характеристиках, обеспечение эффективного исследования средств механизации и автоматизации сельского хозяйства.

### 1.2. Задачи дисциплины

Изучение принципов действия, характеристик и областей применения различных измерительных преобразователей, входящих в состав измерительных информационных систем; формирование умений и навыков выбирать тип измерительных преобразователей, выполнять его расчетное обоснование и принципиальную схему реализации.

### 1.3. Предмет дисциплины

Приборы и оборудование для исследования средств механизации сельского хозяйства и автоматизации сельского хозяйства позволяющие осуществлять сбор и обработку информации о процессе и состоянии объекта испытаний, выполнять оценку состояния системы как объекта исследования.

### 1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина ФТД.01 Приборы и оборудование для исследования средств механизации и автоматизации сельского хозяйства относится к части образовательной программы ФТД. Факультативные дисциплины.

### 1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина ФТД.01 Приборы и оборудование для исследования средств механизации и автоматизации сельского хозяйства связана с дисциплинами Б1.О.08 Современные проблемы производства, науки и профессионального образования в агроинженерии, Б1.В.06 Разработка систем искусственного интеллекта для технических средств.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Компетенция                                                        |                                                                                                                                      | Индикатор достижения компетенции |                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код                                                                | Содержание                                                                                                                           | Код                              | Содержание                                                                                                                                                                              |
| Тип задач профессиональной деятельности - научно-исследовательский |                                                                                                                                      |                                  |                                                                                                                                                                                         |
| ПК-2                                                               | Способен применять методики экспериментальных исследований и моделирование в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса | 36                               | Технические характеристики, правила эксплуатации средств измерений и оборудования для исследования средств механизации и автоматизации сельского хозяйства                              |
|                                                                    |                                                                                                                                      | У4                               | Выбирать средства измерений и оборудование, обеспечивающие точность, достоверность и воспроизводимость результатов исследований средств механизации и автоматизации сельского хозяйства |
|                                                                    |                                                                                                                                      | Н3                               | Применения средств измерений и испытательного оборудования для исследования средств механизации и автоматизации сельского хозяйства                                                     |

### 3. Объём дисциплины и виды работ

#### 3.1. Очная форма обучения

| Показатели                                                                        | Семестр | Всего  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
|                                                                                   | 3       |        |
| Общая трудоёмкость, з.е./ч                                                        | 2 / 72  | 2 / 72 |
| Общая контактная работа, ч                                                        | 28,15   | 28,15  |
| Общая самостоятельная работа, ч                                                   | 43,85   | 43,85  |
| Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)                      | 28,00   | 28,00  |
| лекции                                                                            | 14      | 14,00  |
| лабораторные-всего                                                                | -       | -      |
| в т.ч. практическая подготовка                                                    | -       | -      |
| практические-всего                                                                | 14      | 14,00  |
| в т.ч. практическая подготовка                                                    | -       | -      |
| индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта                      | -       | -      |
| индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы                        | -       | -      |
| Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч                          | 35,00   | 35,00  |
| Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч) | 0,15    | 0,15   |
| групповые консультации                                                            | -       | -      |
| курсовой проект                                                                   | -       | -      |
| курсовая работа                                                                   | -       | -      |
| зачет                                                                             | 0,15    | 0,15   |
| зачет с оценкой                                                                   | -       | -      |
| экзамен                                                                           | -       | -      |
| Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)                   | 8,85    | 8,85   |
| выполнение курсового проекта                                                      | -       | -      |
| выполнение курсовой работы                                                        | -       | -      |
| подготовка к зачету                                                               | 8,85    | 8,85   |
| подготовка к зачету с оценкой                                                     | -       | -      |
| подготовка к экзамену                                                             | -       | -      |
| Форма промежуточной аттестации                                                    | зачет   | зачет  |

#### 3.2. Заочная форма обучения

| Показатели                      | Курс   | Всего  |
|---------------------------------|--------|--------|
|                                 | 2      |        |
| Общая трудоёмкость, з.е./ч      | 2 / 72 | 2 / 72 |
| Общая контактная работа, ч      | 8,15   | 8,15   |
| Общая самостоятельная работа, ч | 63,85  | 63,85  |

| Показатели                                                                        | Курс  | Всего |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|
|                                                                                   | 2     |       |
| Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)                      | 8,00  | 8,00  |
| лекции                                                                            | 4     | 4,00  |
| лабораторные-всего                                                                | -     | -     |
| в т.ч. практическая подготовка                                                    | -     | -     |
| практические-всего                                                                | 4     | 4,00  |
| в т.ч. практическая подготовка                                                    | -     | -     |
| индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта                      | -     | -     |
| индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы                        | -     | -     |
| Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч                          | 55,00 | 55,00 |
| Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч) | 0,15  | 0,15  |
| групповые консультации                                                            | -     | -     |
| курсовой проект                                                                   | -     | -     |
| курсовая работа                                                                   | -     | -     |
| зачет                                                                             | 0,15  | 0,15  |
| зачет с оценкой                                                                   | -     | -     |
| экзамен                                                                           | -     | -     |
| Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)                   | 8,85  | 8,85  |
| выполнение курсового проекта                                                      | -     | -     |
| выполнение курсовой работы                                                        | -     | -     |
| подготовка к зачету                                                               | 8,85  | 8,85  |
| подготовка к зачету с оценкой                                                     | -     | -     |
| подготовка к экзамену                                                             | -     | -     |
| Форма промежуточной аттестации                                                    | зачет | зачет |

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

**Раздел 1. Основные понятия и определения в сфере технических измерений и приборов. Метрологические характеристики измерительных преобразователей.**

Подраздел 1.1. Система приборов и средств автоматизации.

Свойства и разновидности измерительных преобразователей (классификация датчиков). Методы построения измерительных преобразователей.

Подраздел 1.2. Первичные преобразователи измерительных сигналов и погрешности измерений.

Первичные преобразователи. Погрешности измерений. Выходная характеристика датчиков. Быстродействие датчиков.

**Раздел 2. Схемы формирования измерительных сигналов активных и пассивных датчиков. Устройства обработки измерительного сигнала.**

Подраздел 2.1. Схемы формирования сигналов датчиков.

Потенциометрические схемы. Мостовые схемы. Генераторные схемы. Характеристики выходного сигнала измерительной схемы.

Подраздел 2.2. Устройства обработки измерительного сигнала.

Согласование датчиков с измерительной схемой. Преобразование измерительного сигнала (усилители и схемы на их основе). Выделение полезной составляющей измерительного сигнала (детектирование).

#### 4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

##### 4.2.1. Очная форма обучения

| Раздел, подразделы дисциплины                                                                                                                            | Контактная работа |    |           | СР        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|-----------|-----------|
|                                                                                                                                                          | лекции            | ЛЗ | ПЗ        |           |
| <b>Раздел 1. Основные понятия и определения в сфере технических измерений и приборов. Метрологические характеристики измерительных преобразователей.</b> | <b>6</b>          |    | <b>6</b>  | <b>14</b> |
| Подраздел 1.1. Система приборов и средств автоматизации.                                                                                                 | 4                 |    | 4         | 7         |
| Подраздел 1.2. Первичные преобразователи измерительных сигналов и погрешности измерений.                                                                 | 2                 |    | 2         | 7         |
| <b>Раздел 2. Схемы формирования измерительных сигналов активных и пассивных датчиков. Устройства обработки измерительного сигнала.</b>                   | <b>8</b>          |    | <b>8</b>  | <b>21</b> |
| Подраздел 2.1. Схемы формирования сигналов датчиков.                                                                                                     | 4                 |    | 4         | 11        |
| Подраздел 2.2. Устройства обработки измерительного сигнала.                                                                                              | 4                 |    | 4         | 10        |
| <b>Всего</b>                                                                                                                                             | <b>1</b>          |    | <b>14</b> | <b>35</b> |

##### 4.2.2. Заочная форма обучения

| Раздел, подразделы дисциплины                                                                                                                            | Контактная работа |    |          | СР        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|----------|-----------|
|                                                                                                                                                          | лекции            | ЛЗ | ПЗ       |           |
| <b>Раздел 1. Основные понятия и определения в сфере технических измерений и приборов. Метрологические характеристики измерительных преобразователей.</b> | <b>2</b>          |    | <b>2</b> | <b>26</b> |
| Подраздел 1.1. Система приборов и средств автоматизации.                                                                                                 | 2                 |    |          | 12        |
| Подраздел 1.2. Первичные преобразователи измерительных сигналов и погрешности измерений.                                                                 |                   |    | 2        | 14        |
| <b>Раздел 2. Схемы формирования измерительных сигналов активных и пассивных датчиков. Устройства обработки измерительного сигнала.</b>                   | <b>2</b>          |    | <b>2</b> | <b>29</b> |
| Подраздел 2.1. Схемы формирования сигналов датчиков.                                                                                                     | 2                 |    |          | 15        |
| Подраздел 2.2. Устройства обработки измерительного сигнала.                                                                                              |                   |    | 2        | 14        |
| <b>Всего</b>                                                                                                                                             | <b>4</b>          |    | <b>4</b> | <b>55</b> |

#### 4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

| №<br>п/п                                                                                      | Тема самостоятельной<br>работы                                                                                                           | Учебно-методическое обес-<br>печение                                                                                                                                                                                                | Объём, ч       |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------|
|                                                                                               |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                     | форма обучения |         |
|                                                                                               |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                     | очная          | заочная |
| Подраздел 1.1. Система приборов и средств автоматизации.                                      |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                     | 7              | 12      |
| 1.                                                                                            | Тензометрические лабо-<br>ратории, применяемые<br>для исследования средств<br>механизации и автомати-<br>зации сельского хозяй-<br>ства. | 1. Поливаев О.И. Испытание<br>сельскохозяйственной техники<br>и энергосиловых установок:<br>Учебное пособие для ВУЗов/<br>О.И. Поливаев, О.М. Кости-<br>ков. – Воронеж: ФГБОУ ВПО<br>Воронежский ГАУ, 2015. – 291<br>с. С. 67-72.   | 7              | 12      |
| Подраздел 1.2. Первичные преобразователи измерительных сигна-<br>лов и погрешности измерений. |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                     | 7              | 14      |
| 2.                                                                                            | Приборы для измерения<br>давления, уровня, темпе-<br>ратуры и магнитных ве-<br>личин                                                     | 1. Раннев Г.Г. Методы и сред-<br>ства измерений: учебник для<br>вузов / Г.Г. Раннев, А.П. Тара-<br>сенко А.П. - М.: Изд. центр<br>«Академия», 2008. – 336 с.<br>С. 109-126, 103-106.                                                | 7              | 14      |
| Подраздел 2.1. Схемы формирования сигналов датчиков.                                          |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                     | 11             | 15      |
| 3.                                                                                            | Генераторы импульсов                                                                                                                     | 1. Раннев Г.Г. Методы и сред-<br>ства измерений: учебник для<br>вузов / Г.Г. Раннев, А.П. Тара-<br>сенко А.П. - М.: Изд. центр<br>«Академия», 2008. – 336 с.<br>С. 202-231.                                                         | 11             | 15      |
| Подраздел 2.2. Устройства обработки измерительного сигнала.                                   |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                     | 10             | 14      |
| 4.                                                                                            | Операционные усилители<br>и схемы на их основе                                                                                           | 1. Поливаев О.И. Испытание<br>сельскохозяйственной техники<br>и энергосиловых установок:<br>Учебное пособие для ВУЗов/<br>О.И. Поливаев, О.М. Кости-<br>ков. – Воронеж: ФГБОУ ВПО<br>Воронежский ГАУ, 2015. – 291<br>с. С. 152-163. | 10             | 14      |
| Всего                                                                                         |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                     | 35             | 55      |

#### 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

##### 5.1. Этапы формирования компетенций

| Подраздел дисциплины                                     | Компетенция | Индикатор достижения компетенции |
|----------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------|
| Подраздел 1.1. Система приборов и средств автоматизации. | ПК-2        | 36                               |
|                                                          |             | У4                               |
| Подраздел 1.2. Первичные преобразователи из-             | ПК-2        | 36                               |

| Подраздел дисциплины                                        | Компетенция | Индикатор достижения компетенции |
|-------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------|
| мерительных сигналов и погрешности измерений.               |             | У4                               |
| Подраздел 2.1. Схемы формирования сигналов датчиков.        | ПК-2        | 36                               |
|                                                             |             | У4                               |
| Подраздел 2.2. Устройства обработки измерительного сигнала. | ПК-2        | 36                               |
|                                                             |             | НЗ                               |

## 5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

### 5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

| Вид оценки                                 | Оценки     |         |
|--------------------------------------------|------------|---------|
| Академическая оценка по 2-х балльной шкале | не зачетно | зачтено |

### 5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

#### Критерии оценки на зачете

| Оценка, уровень достижения компетенций | Описание критериев                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачтено, высокий                       | Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины                         |
| Зачтено, продвинутый                   | Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины                      |
| Зачтено, пороговый                     | Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя               |
| Не зачтено, компетенция не освоена     | Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой, или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя |

#### Критерии оценки тестов

| Оценка, уровень достижения компетенций      | Описание критериев                                 |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Отлично, высокий                            | Содержание правильных ответов в тесте не менее 90% |
| Хорошо, продвинутый                         | Содержание правильных ответов в тесте не менее 75% |
| Удовлетворительно, пороговый                | Содержание правильных ответов в тесте не менее 50% |
| Неудовлетворительно, компетенция не освоена | Содержание правильных ответов в тесте менее 50%    |

## Критерии оценки устного опроса

| <b>Оценка, уровень достижения компетенций</b> | <b>Описание критериев</b>                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачтено, высокий                              | Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры |
| Зачтено, продвинутый                          | Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе                                                   |
| Зачтено, пороговый                            | Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах                                                      |
| Не зачтено, компетенция не освоена            | Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах                                                                     |

## Критерии оценки решения задач

| <b>Оценка, уровень достижения компетенций</b> | <b>Описание критериев</b>                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачтено, высокий                              | Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.                                                  |
| Зачтено, продвинутый                          | Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.                                            |
| Зачтено, пороговый                            | Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.   |
| Не зачтено, компетенция не освоена            | Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя. |

**5.3. Материалы для оценки достижения компетенций****5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации****5.3.1.1. Вопросы к экзамену**

«Не предусмотрены»

**5.3.1.2. Вопросы к зачету с оценкой**

«Не предусмотрены»

**5.3.1.3. Вопросы к зачету**

| <b>№</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                        | <b>Компетенция</b> | <b>ИДК</b> |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|
| 1        | Виды погрешностей измерений.                                                                                             | ПК-2               | 36         |
| 2        | Виды испытаний и условия их проведения.                                                                                  | ПК-2               | 36         |
| 3        | Методы измерения базовых неэлектрических величин при испытаниях сельскохозяйственной техники и энергосиловых установок.  | ПК-2               | 36         |
| 4        | Характер случайных погрешностей и выбор числа измерений.                                                                 | ПК-2               | 36         |
| 5        | Основные организационные принципы и порядок проведения испытаний сельскохозяйственной техники и энергосиловых установок. | ПК-2               | 36         |

| №  | Содержание                                                                                                                                                                        | Компетенция | ИДК |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|
| 6  | Оборудование и приборы, применяемые для тормозных испытаний двигателем.                                                                                                           | ПК-2        | 36  |
| 7  | Суммирование погрешностей и ошибка при измерении.                                                                                                                                 | ПК-2        | 36  |
| 8  | Моделирование естественных условий при оценке энергетических показателей мобильных энергетических средств в процессе стендовых испытаний с.-х. техники и энергосиловых установок. | ПК-2        | 36  |
| 9  | Проверка приборов и оборудования.                                                                                                                                                 | ПК-2        | 36  |
| 10 | Оборудование, применяемое для полевых испытаний тракторов и с.-х. машин.                                                                                                          | ПК-2        | 36  |
| 11 | Применение вероятностно-статистических методов при оценке качества и эффективности сельскохозяйственной техники.                                                                  | ПК-2        | 36  |
| 12 | Оценка качества механизированных работ.                                                                                                                                           | ПК-2        | 36  |
| 13 | Источники погрешностей измерений.                                                                                                                                                 | ПК-2        | 36  |
| 14 | Закономерности функционирования сельскохозяйственной техники.                                                                                                                     | ПК-2        | 36  |
| 15 | Характер внешних условий при испытаниях.                                                                                                                                          | ПК-2        | 36  |
| 16 | Характер случайных погрешностей и выбор числа измерений.                                                                                                                          | ПК-2        | 36  |
| 17 | Определение тягово-динамических и топливно-экономических показателей с.-х. тракторов при испытаниях.                                                                              | ПК-2        | 36  |
| 18 | Измерительно-информационные системы, применяемые при испытаниях. Основные характеристики отдельных компонентов этих систем.                                                       | ПК-2        | 36  |
| 19 | Выбор режимов испытаний и организация технического осмотра.                                                                                                                       | ПК-2        | 36  |
| 20 | Характеристики измерительных устройств, определяющие качество измерительной информации.                                                                                           | ПК-2        | 36  |
| 21 | Оценка агрегируемости тракторов и с.-х. машин. Документация для проведения испытаний. Обработка наблюдательных листов.                                                            | ПК-2        | 36  |
| 22 | Динамические характеристики измерительных устройств.                                                                                                                              | ПК-2        | 36  |
| 23 | Типы, общее устройство и принципы работы осциллографов, применяемых при испытании сельскохозяйственной техники.                                                                   | ПК-2        | 36  |
| 24 | Общее устройство и принцип работы усилителей, применяемых при испытаниях.                                                                                                         | ПК-2        | 36  |
| 25 | Подготовка к обработке и предварительная оценка результатов испытаний.                                                                                                            | ПК-2        | 36  |
| 26 | Методы измерения базовых неэлектрических величин при испытаниях с.-х. техники и энергосиловых установок.                                                                          | ПК-2        | 36  |
| 27 | Принцип работы подвижных тензолабораторий, применяемых при испытаниях сельскохозяйственной техники.                                                                               | ПК-2        | 36  |
| 28 | Вибрация и шум на рабочем месте.                                                                                                                                                  | ПК-2        | 36  |

**5.3.1.4. Задачи к зачету**

| №  | Содержание                                                                                              | Компетенция | ИДК |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|
| 1  | Определите цену деления измерительного прибора и порог чувствительности.                                | ПК-2        | У4  |
| 2  | Проведите сравнение по точности абсолютных и относительных методов измерений.                           | ПК-2        | У4  |
| 3  | Как определяется абсолютная и относительная погрешность измерительного прибора?                         | ПК-2        | У4  |
| 4  | Приведите этапы разработки программы-методики испытания заданного образца сельскохозяйственной техники. | ПК-2        | НЗ  |
| 5  | Как проводится калибровка прибора ОКТАВА-110В/101ВМ?                                                    | ПК-2        | НЗ  |
| 6  | Какими приборами пользуются для определения тягового усилия прицепных машин?                            | ПК-2        | НЗ  |
| 7  | Как производится тарировка тензометрических приборов?                                                   | ПК-2        | У4  |
| 8  | Как определяется математическое ожидание случайной величины?                                            | ПК-2        | У4  |
| 9  | Как определяется дисперсия случайной величины?                                                          | ПК-2        | У4  |
| 10 | Как определяется среднеквадратическое отклонение случайной величины?                                    | ПК-2        | У4  |

**5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)**

«Не предусмотрены»

**5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)**

«Не предусмотрены»

**5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля****5.3.2.1. Вопросы тестов**

| № | Содержание                                                                                                                                                                                                                                            | Компетенция | ИДК |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|
| 1 | Для регистрации результатов динамических испытаний с.-х. техники применяют:<br>1) Тензометрические датчики<br>2) Магнитоэлектрические светолучевые осциллографы<br>3) Индуктивные датчики<br>4) Указатели                                             | ПК-2        | 36  |
| 2 | Влияют ли внешние факторы на результаты испытаний сельскохозяйственной техники:<br>1) Да<br>2) Нет                                                                                                                                                    | ПК-2        | 36  |
| 3 | Для снижения погрешностей измерения необходимо, чтобы:<br>1) Потребление энергии прибором было возможно большим относительно общей мощности исследуемого объекта<br>2) Потребление энергии прибором было возможно меньшим относительно общей мощности | ПК-2        | 36  |
| 4 | Как определить КПД буксования движителей<br>1) Единица плюс буксование движителей<br>2) Единица минус буксование движителей                                                                                                                           | ПК-2        | 36  |

| №  | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Компетенция | ИДК |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|
| 5  | Как определить коэффициент полезного действия колеса<br>1) КПД учитывающий потери на качение умноженное на КПД буксования<br>2) КПД учитывающий потери на качение плюс КПД буксования                                                                                                                                                          | ПК-2        | 36  |
| 6  | В каких единицах определяется твердость почвы<br>1) Г.см <sup>3</sup><br>2) Н м<br>3) МПа<br>4) Кг м                                                                                                                                                                                                                                           | ПК-2        | 36  |
| 7  | Какие тормозные установки для испытания двигателей применяют в настоящее время<br>1) гидравлические<br>2) электрические<br>3) индуктивные<br>4) гидравлические, электрические и индукционные.                                                                                                                                                  | ПК-2        | 36  |
| 8  | Какие показатели определяют при испытании энергоустановок<br>1) мощностные<br>2) мощностные и экономические<br>3) мощностные, экономические и комплектность двигателя<br>4) комплектность двигателя                                                                                                                                            | ПК-2        | 36  |
| 9  | За счет чего создается тормозной момент на валу испытуемого двигателя<br>1) за счет применения гидравлических тормозных устройств<br>2) за счет применения электрических тормозных устройств<br>3) за счет применения индуктивных тормозных устройств<br>4) за счет применения гидравлических, электрических и индуктивных тормозных устройств | ПК-2        | 36  |
| 10 | Отношение абсолютной ошибки к приближенному значению измеренной величины называется:<br>1) Относительной ошибкой<br>2) Абсолютной ошибкой<br>3) Случайной ошибкой<br>4) Систематической ошибкой                                                                                                                                                | ПК-2        | 36  |
| 11 | Гидравлический динамограф предназначен для:<br>1) Измерения тягового усилия на крюке трактора<br>2) Измерения давления в гидравлической системе трактора<br>3) Измерения динамических нагрузок в трансмиссии трактора<br>4) Измерения положения задней навески трактора                                                                        | ПК-2        | 36  |
| 12 | Тарировка тензометрических приборов производится:<br>1) До испытаний<br>2) После испытаний<br>3) До и после испытаний<br>4) Раз в неделю                                                                                                                                                                                                       | ПК-2        | 36  |
| 13 | Как определить тяговое сопротивление с.-х. машин<br>1) это разность между тяговым сопротивлением МТА и тяговым сопротивлением трактора при его движении без с.х.                                                                                                                                                                               | ПК-2        | 36  |

| №  | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Компетенция | ИДК |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|
|    | машины<br>2) это сумма между тяговым сопротивлением МТА и тяговым сопротивлением трактора при его движении                                                                                                                                                                                                                                                      |             |     |
| 14 | Что является основой математического моделирования<br>1) Это система уравнений, связывающие выходные переменные с входными воздействиями<br>2) Это система уравнений, связывающие входные переменные с выходными.                                                                                                                                               | ПК-2        | 36  |
| 15 | График зависимости мощности $N_e$ и удельного расхода топлива $g_e$ от угла опережения подачи топлива $\phi$ п.кв. при постоянной номинальной угловой скорости называется:<br>1) Характеристика подачи топлива<br>2) Характеристика по углу опережения подачи топлива<br>3) Характеристика впрыска топлива форсункой<br>4) Оптимальная характеристика двигателя | ПК-2        | 36  |
| 16 | Тяговый класс трактора определяют на почвенном фоне:<br>1) Грунтовая дорога после дождя<br>2) Стерня колосовых<br>3) Асфальт<br>4) Укатанная грунтовая дорога                                                                                                                                                                                                   | ПК-2        | 36  |
| 17 | Математическое изображение характеристик динамических свойств системы связывающая выходной сигнал с сигналом на входе из системы, называется:<br>1) Дисперсия<br>2) Передаточная функция<br>3) Передаточная система<br>4) Фазовая характеристика                                                                                                                | ПК-2        | 36  |
| 18 | Однократная грубая ошибка, не укладывающаяся в границы возможных погрешностей, называется:<br>1) Вылет<br>2) Промех<br>3) Погрешность<br>4) Искажение результата                                                                                                                                                                                                | ПК-2        | 36  |
| 19 | Случайный процесс, в котором его вероятностные характеристики (закон распределения, математическое ожидание) не изменяется с течением времени, называется:<br>1) Хаотичным процессом<br>2) Стационарным процессом<br>3) Непостоянным стационарным процессом<br>4) Постоянным процессом                                                                          | ПК-2        | 36  |
| 20 | Плотность распределения дисперсии случайного процесса по частотам непрерывного спектра, называется:<br>1) Корреляционная функция<br>2) Спектральная плотность<br>3) Дисперсия<br>4) Математическое ожидание                                                                                                                                                     | ПК-2        | 36  |
| 21 | Погрешность присущая данному прибору называется:<br>1) Динамическая погрешность<br>2) Аппаратная или инструментальная погрешность                                                                                                                                                                                                                               | ПК-2        | 36  |

| №  | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Компетенция | ИДК |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|
|    | 3) Методическая погрешность<br>4) Систематическая погрешность                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |     |
| 22 | Информационная модель объекта исследований должна обладать<br>1) Адекватностью<br>2) Адаптивностью и информативностью<br>3) Адекватностью, адаптивностью и информативностью<br>4) Информативностью                                                                                                                                 | ПК-2        | 36  |
| 23 | Чем выше точность прибора, тем:<br>1) Меньше времени на измерение<br>2) Меньше ошибка опыта<br>3) Больше количество измерений<br>4) Больше относительная ошибка                                                                                                                                                                    | ПК-2        | 36  |
| 24 | Разность между показателями прибора и действительным значением величины, полученную из результатов измерений называется:<br>1) Абсолютная ошибка измерения<br>2) Относительная ошибка измерения<br>3) Класс точности<br>4) Вероятностная погрешность                                                                               | ПК-2        | 36  |
| 25 | Как определить относительную ошибку измерений:<br>1) Абсолютная ошибка измерения минус результат измеряемой величины<br>2) Абсолютная ошибка измерения, деленная на результат измеряемой величины<br>3) Класс точности прибора плюс результат измеряемой величины<br>4) Класс точности прибора минус результат измеряемой величины | ПК-2        | 36  |
| 26 | Наименьшее значение измеряемой величины, которое может вызвать заметное отклонение указателя прибора, называется:<br>1) Чувствительность прибора<br>2) Порог чувствительности<br>3) Цена деления прибора<br>4) Разрешающая способность прибора                                                                                     | ПК-2        | 36  |
| 27 | Чем выше точность прибора, тем:<br>1) Меньше времени на измерение<br>2) Меньше ошибка опыта<br>3) Больше количество измерений<br>4) Больше времени на измерение.                                                                                                                                                                   | ПК-2        | 36  |
| 28 | Рабочий диапазон шкалы прибора представляет собой<br>1) вариацию показаний<br>2) пределы измерений<br>3) класс точности<br>4) чувствительность прибора                                                                                                                                                                             | ПК-2        | 36  |
| 29 | Как называется устройство, которое преобразует колебания электрического сигнала случайного процесса в колебания светового луча:<br>1) Осциллограф                                                                                                                                                                                  | ПК-2        | 36  |

| №  | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Компетенция | ИДК |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|
|    | 2) Гальванометр<br>3) Механизм развертки<br>4) Лентопротяжный механизм                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |     |
| 30 | Последовательность наклейки тензорезисторов включает следующие операции<br>1) Подготовка поверхности, наклейка, сушка и контроль<br>2) Наклейка, сушка и контроль<br>3) Подготовка поверхности и наклейка<br>4) Наклейка и контроль                                                                                                          | ПК-2        | 36  |
| 31 | Каких типов бывают тензорезисторы:<br>1) Проволочные<br>2) Фольговые<br>3) Полупроводниковые<br>4) Всех видов, перечисленных выше                                                                                                                                                                                                            | ПК-2        | 36  |
| 32 | Какие усилители используют в измерительной технике:<br>1) Постоянного тока<br>2) Переменного тока<br>3) Как переменного, так и постоянного тока<br>4) Другие виды усилителей                                                                                                                                                                 | ПК-2        | 36  |
| 33 | Перед началом тензометрических измерений проводится:<br>1) Уравновешивание тензомоста<br>2) Тарировка тензорезисторов<br>3) Наклейка тензорезисторов<br>4) Правка тензорезисторов                                                                                                                                                            | ПК-2        | 36  |
| 34 | Для наклеивания тензометрических датчиков необходимо использовать клей:<br>1) Эпоксидную смолу<br>1) Силикатный клей<br>2) ВСТ-10Т<br>3) БФ-2                                                                                                                                                                                                | ПК-2        | 36  |
| 35 | Термоэлектрический преобразователь представляет собой<br>1) термопару<br>2) ртутный термометр<br>3) термометр сопротивления<br>4) нормирующий преобразователь                                                                                                                                                                                | ПК-2        | 36  |
| 36 | Последовательность наклейки тензодатчиков включает следующие операции<br>1) подготовка поверхности, наклейка, сушка и контроль<br>2) наклейка, сушка и контроль<br>3) подготовка поверхности и наклейка<br>4) наклейка и контроль                                                                                                            | ПК-2        | 36  |
| 37 | Для компенсации температурной погрешности рабочего тензомоста используют<br>1) термокомпенсационный позистор<br>2) термокомпенсационный резистор ориентированный так, чтобы он не подвергался деформации<br>3) термокомпенсационный резистор ориентированный так, чтобы он подвергался деформации<br>4) резистор с постоянным сопротивлением | ПК-2        | 36  |

| №  | Содержание                                                                                                                                                                                                                                      | Компетенция | ИДК |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|
| 38 | Перед началом тензометрических измерений проводится<br>1) уравнивание тензомоста<br>2) тарировка тензорезисторов<br>3) наклейка на тензорезистор<br>4) правка тензорезисторов                                                                   | ПК-2        | 36  |
| 39 | Несовпадение линии нагрузки и линии разгрузки гидравлического динамографа при его тарировке объясняется<br>1) неточностью прибора<br>2) гистерезисными потерями<br>3) неправильно выбранной методики<br>4) необходимо проводить только нагрузку | ПК-2        | 36  |
| 40 | В тензоизмерениях с помощью мостовых схем используют методы:<br>1) Нулевой<br>2) Разбаланса<br>3) Нулевой и разбаланса<br>4) Начальный                                                                                                          | ПК-2        | 36  |
| 41 | Комплекс устройств для получения, преобразования и выдачи измерительной информации называется:<br>1) Информационный комплекс<br>2) Измерительно-информационная система<br>3) Тяговое звено<br>4) Тензоступица                                   | ПК-2        | 36  |
| 42 | Каким устройством определяется сила тяги на крюке трактора:<br>1) Тяговым устройством<br>2) Тахографом<br>3) Тензобалкой или тяговым звеном<br>4) Интегратором                                                                                  | ПК-2        | 36  |
| 43 | Какие приборы применяются для определения усилия на тормозной педали:<br>1) Тензоступица<br>2) Тензопедаль                                                                                                                                      | ПК-2        | 36  |
| 44 | Каким наиболее распространенным способом измеряется расход воздуха:<br>1) Пьезометром или микроанометрами<br>2) Акселерометрами                                                                                                                 | ПК-2        | 36  |
| 45 | Каким прибором измеряют вертикальные ускорения при испытании тракторов и с.-х. машин:<br>1) Тензобалкой<br>2) Акселерометром<br>3) Гироскопом<br>4) Тензоступицей                                                                               | ПК-2        | 36  |
| 46 | Какие токосъемные устройства применяются при испытании с.-х. машин:<br>1) Реохордные<br>2) Ртутные концевые, торцевые и проходные<br>3) Вращательные<br>4) Электрические                                                                        | ПК-2        | 36  |

| №  | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Компетенция | ИДК |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|
| 47 | Чувствительный элемент, входящий в структурную схему измерительно-информационной системы, предназначен:<br>1) Для восприятия измеряемой величины и выдачи измерительного воздействия<br>2) Восприятия измерительного воздействия и преобразования его в электрический сигнал<br>3) Промежуточное преобразование сигнала<br>4) Для преобразования его в механическое воздействие                                            | ПК-2        | 36  |
| 48 | Устройство хранения и выдачи информации в измерительно-информационной систем может быть:<br>1) Указатель, осциллограф, печатающая машина<br>2) Чувствительный элемент, датчик, промежуточный преобразователь<br>3) Измеритель, пульт управления, блок питания<br>4) Коммутатор                                                                                                                                             | ПК-2        | 36  |
| 49 | Характеристики приборов и измерительно-информационных систем, определяющими точность измерения, является:<br>1) Метрологические<br>2) Динамические<br>3) Метрологические и динамические<br>4) Статические                                                                                                                                                                                                                  | ПК-2        | 36  |
| 50 | Датчики, способные изменять емкость под воздействием измеряемой величины, называется:<br>1) Реостатными<br>2) Емкостными<br>3) Коммутирующими<br>4) Индуктивными                                                                                                                                                                                                                                                           | ПК-2        | 36  |
| 51 | Датчики, в которых при измерительном воздействии изменяется их индуктивность, называется:<br>1) Реостатными<br>2) Емкостными<br>3) Коммутирующими<br>4) Индуктивными                                                                                                                                                                                                                                                       | ПК-2        | 36  |
| 52 | У каких тензорезисторов выше коэффициент теплоотдачи:<br>1) У проволочных<br>2) У фольговых                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ПК-2        | 36  |
| 53 | Масштаб усиления сигнала усилителя должна быть таким, чтобы:<br>1) Ордината измерительного параметра была как можно больше и не выходить за зону регистрации параметров на пленке<br>2) Ордината измеряемого параметра была как можно меньше<br>3) Ордината измеряемого параметра была как можно больше и выходить за зону регистрации параметра на пленке<br>4) Ордината измеряемого параметра была как всегда постоянной | ПК-2        | 36  |
| 54 | На сколько классов точности делятся общетехнические приборы всех видов:<br>1) 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ПК-2        | 36  |

| №  | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Компетенция | ИДК |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|
|    | 2) 3<br>3) 4<br>4) 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |     |
| 55 | Сколько классов точности предусмотрено для электроизмерительных приборов:<br>1) 2<br>2) 4<br>3) 6<br>4) 8                                                                                                                                                                                                                                                               | ПК-2        | 36  |
| 56 | Сколько аварийных выходов должна иметь кабина трактора:<br>1) Не менее 2х<br>2) Не менее 4х<br>3) Не менее 3х<br>4) Не менее 1 выхода                                                                                                                                                                                                                                   | ПК-2        | 36  |
| 57 | Содержание пыли в воздухе кабины не должно превышать:<br>1) 15 мг/м <sup>3</sup><br>2) 10 мг/м <sup>3</sup><br>3) 1,5 мг/м <sup>3</sup><br>4) 0 мг/м <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                       | ПК-2        | 36  |
| 58 | Наука, изучающая влияние внешних воздействий на оператора называется:<br>1) Эргономика<br>2) Биология рабочего места<br>3) Медицина<br>4) Физиология                                                                                                                                                                                                                    | ПК-2        | 36  |
| 59 | На какие группы можно разделить условия труда:<br>1) Санитарно-гигиенические и социально- психологические<br>2) Психофизиологические, социально-психологические и эстетические<br>3) Санитарно-гигиенические и организационно-экономические<br>4) Санитарно-гигиенические, психофизиологические, эстетические, социально-психологические и организационно-экономические | ПК-2        | 36  |
| 60 | Уровень шума измеряют при помощи:<br>1) Звукомера<br>2) Шумомера<br>3) Шумоуловителя<br>4) Шумоусилителя                                                                                                                                                                                                                                                                | ПК-2        | 36  |
| 61 | Согласно нормативам, усилие на рычагах управления не должно превышать:<br>1) 10 кг<br>2) 6 кг<br>3) 8 кг<br>4) 0,5 кг                                                                                                                                                                                                                                                   | ПК-2        | 36  |
| 62 | Принцип работы шумомера основан на:<br>1) Преобразовании звуковых колебаний в электрическое напряжение<br>2) Преобразовании звуковых колебаний в электрическом по-                                                                                                                                                                                                      | ПК-2        | 36  |

| №  | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Компетенция | ИДК |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|
|    | ле<br>3) Преобразовании звуковых колебаний в магнитном поле<br>4) Преобразовании звуковых колебаний под действием ультразвука                                                                                                                                                                         |             |     |
| 63 | Вибрационная нагрузка на оператора МТА нормируется<br>1) значениями виброускорений, $\text{м/с}^2$<br>2) логарифмическими уровнями виброускорений, дБ<br>3) значением виброускорений, $\text{м/с}^2$ либо логарифмическими уровнями виброускорений, дБ<br>4) значениями виброускоростей, $\text{м/с}$ | ПК-2        | 36  |
| 64 | Какие виды вибраций определяются с помощью прибора ОКТАВА-110В/101ВМ<br>1) общая<br>2) локальная<br>3) местная<br>4) общая и локальная                                                                                                                                                                | ПК-2        | 36  |
| 65 | Калибровка прибора ОКТАВА-110В/101ВМ осуществляется следующими способами<br>1) внутренняя<br>2) внешняя<br>3) внутренняя или внешняя<br>4) интегральная                                                                                                                                               | ПК-2        | 36  |

### 5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

| №  | Содержание                                                                                                         | Компетенция | ИДК |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|
| 1  | Приборы и аппаратура, применяемая при тяговых испытаниях трактора.                                                 | ПК-2        | 36  |
| 2  | Подготовка к обработке и предварительная оценка результатов испытаний.                                             | ПК-2        | 36  |
| 3  | Как производится измерение сил сопротивления рулевого механизма на тракторе.                                       | ПК-2        | 36  |
| 4  | Методы анализа экспериментальных данных и сопоставление адекватности эмпирического распределения – теоретическому. | ПК-2        | 36  |
| 5  | Моделирование на ЭВМ.                                                                                              | ПК-2        | 36  |
| 6  | Характер случайных погрешностей и выбор числа измерений.                                                           | ПК-2        | 36  |
| 7  | Математическое моделирование при испытании с.-х. техники.                                                          | ПК-2        | 36  |
| 8  | Измерительно-информационные системы, применяемые при испытаниях.                                                   | ПК-2        | 36  |
| 9  | Методы преобразования механических величин в электрические.                                                        | ПК-2        | 36  |
| 10 | Регистрирующая и усиливающая аппаратура, применяемая при испытаниях.                                               | ПК-2        | 36  |
| 11 | Источники погрешностей измерения.                                                                                  | ПК-2        | 36  |
| 12 | Как определяется мощность двигателя на тормозной установке для испытания двигателя.                                | ПК-2        | 36  |

| №  | Содержание                                                                     | Компетенция | ИДК |
|----|--------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|
| 13 | Агротехническая оценка машин и орудий для обработки почвы.                     | ПК-2        | 36  |
| 14 | Определение рабочих показателей энергосиловых установок.                       | ПК-2        | 36  |
| 15 | Энергетическая оценка с.-х. агрегатов.                                         | ПК-2        | 36  |
| 16 | Оценка безопасности при работе на с.-х. машинах.                               | ПК-2        | 36  |
| 17 | Приборы, применяемые для измерения шума на рабочем месте механизатора.         | ПК-2        | 36  |
| 18 | Приборы, применяемые для определения микроклимата на рабочем месте.            | ПК-2        | 36  |
| 19 | Приборы, применяемые для оценки надежности сельскохозяйственной техники.       | ПК-2        | 36  |
| 20 | Методы прогнозирования погрешности измерения                                   | ПК-2        | 36  |
| 21 | Приборы, применяемые для испытания в условиях эксплуатации.                    | ПК-2        | 36  |
| 22 | Методика экспериментальной оценки тяговых показателей.                         | ПК-2        | 36  |
| 23 | Методика эксплуатационно - технологической с.-х. техники.                      | ПК-2        | 36  |
| 24 | Построение графиков и выражение результатов испытаний эмпирическими формулами. | ПК-2        | 36  |
| 25 | Подготовка к обработке и предварительная оценка результатов испытаний.         | ПК-2        | 36  |

#### 5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

| №  | Содержание                                                                                              | Компетенция | ИДК |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|
| 1  | Какими приборами пользуются для определения тягового усилия прицепных машин?                            | ПК-2        | У4  |
| 2  | Как производится тарировка тензометрических приборов?                                                   | ПК-2        | У4  |
| 3  | Проведите сравнение по точности абсолютных и относительных методов измерений.                           | ПК-2        | У4  |
| 4  | Как определяется абсолютная и относительная погрешность измерительного прибора?                         | ПК-2        | У4  |
| 5  | Как определяется математическое ожидание случайной величины?                                            | ПК-2        | У4  |
| 6  | Как определяется дисперсия случайной величины?                                                          | ПК-2        | У4  |
| 7  | Как определяется среднеквадратическое отклонение случайной величины?                                    | ПК-2        | У4  |
| 8  | Приведите этапы разработки программы-методики испытания заданного образца сельскохозяйственной техники. | ПК-2        | Н3  |
| 9  | Как проводится калибровка виброметра ОКТАВА?                                                            | ПК-2        | Н3  |
| 10 | Определите цену деления измерительного прибора и порог чувствительности.                                | ПК-2        | Н3  |

#### 5.4. Система оценивания достижения компетенций

##### 5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

|                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Компетенция ПК-2 Способен применять методики экспериментальных исследований и моделирование в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Индикаторы достижения компетенции ПК-2 |                                                                                                                                                                                         | Номера вопросов и задач |                  |                 |                                       |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------|-----------------|---------------------------------------|
| Код                                    | Содержание                                                                                                                                                                              | вопросы к экзамену      | вопросы к зачету | задачи к зачету | вопросы по курсовому проекту (работе) |
| 36                                     | Технические характеристики, правила эксплуатации средств измерений и оборудования для исследования средств механизации и автоматизации сельского хозяйства                              |                         | 1-28             |                 |                                       |
| У4                                     | Выбирать средства измерений и оборудование, обеспечивающие точность, достоверность и воспроизводимость результатов исследований средств механизации и автоматизации сельского хозяйства |                         |                  | 1-3, 7-10       |                                       |
| НЗ                                     | Применения средств измерений и испытательного оборудования для исследования средств механизации и автоматизации сельского хозяйства                                                     |                         |                  | 4-6             |                                       |

#### 5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

| Компетенция ПК-2 Способен применять методики экспериментальных исследований и моделирование в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса |                                                                                                                                                                                         |                         |                        |                                      |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------------------------|--|
| Индикаторы достижения компетенции ПК-2                                                                                                                |                                                                                                                                                                                         | Номера вопросов и задач |                        |                                      |  |
| Код                                                                                                                                                   | Содержание                                                                                                                                                                              | вопросы тестов          | вопросы устного опроса | задачи для проверки умений и навыков |  |
| 36                                                                                                                                                    | Технические характеристики, правила эксплуатации средств измерений и оборудования для исследования средств механизации и автоматизации сельского хозяйства                              | 1-65                    | 1-25                   |                                      |  |
| У4                                                                                                                                                    | Выбирать средства измерений и оборудование, обеспечивающие точность, достоверность и воспроизводимость результатов исследований средств механизации и автоматизации сельского хозяйства |                         |                        | 1-7                                  |  |
| НЗ                                                                                                                                                    | Применения средств измерений и испытательного оборудования для исследования средств механизации и автоматизации сельского хозяйства                                                     |                         |                        | 8-10                                 |  |

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

| №  | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Тип издания | Вид учебной литературы |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|
| 1  | Гребнев В. П. Мобильные энергетические средства: эксплуатационные свойства: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / В. П. Гребнев, О. И. Поливаев, А. В. Ворохобин; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 2009 - 305 с. [ЦИТ 4095] [ПТ] URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b61264.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b61264.pdf</a>                                                                                                                 | Учебное     | Основная               |
| 2  | Завалишин Ф.С. Методы исследований по механизации сельскохозяйственного производства / Ф.С. Завалишин, М.Г. Мацнев - М.: Колос, 1982 - 231 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Учебное     | Основная               |
| 3  | Зайдель А.Н. Элементарные оценки ошибок измерений / А.Н. Зайдель - Ленинград: Наука, 1967 - 89 с                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Учебное     | Основная               |
| 4  | Зотов Б.И. Безопасность жизнедеятельности на производстве: Учебник для студентов вузов по специальностям 311300"Механизация сел.хоз-ва", 311500"Механизация переработки с.-х.продукции" и 230100"Сервис и техн.экс / Б.И. Зотов, В.И. Курдюмов - М.: Колос, 2000 - 424с.                                                                                                                                                                                                                                          | Учебное     | Основная               |
| 5  | Испытания сельскохозяйственной техники / С.В. Кардашевский [и др.] - Москва: Машиностроение, 1979 - 287 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Учебное     | Основная               |
| 6  | Конструкция тракторов и автомобилей: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / О. И. Поливаев [и др.]; под общ. ред. О. И. Поливаева - Санкт-Петербург: Лань, 2023 - 286 с., [4] л. цв. ил.                                                                                                                                                                                                                                                                               | Учебное     | Основная               |
| 7  | Лихачев В.С. Испытания тракторов: Учеб. пособие / В.С. Лихачев - М.: Машиностроение, 1974 - 288 с                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Учебное     | Основная               |
| 8  | Лурье А.Б. Статистическая динамика сельскохозяйственных агрегатов / А.Б. Лурье - Ленинград: Колос, 1970 - 375 с                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Учебное     | Дополнительная         |
| 9  | Мельников С.В. Планирование эксперимента в исследованиях сельскохозяйственных процессов / С.В. Мельников, В.Р. Алешкин, П.М. Рощин - Л.: Колос, 1980 - 168 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Учебное     | Дополнительная         |
| 10 | Погорелый Л.В. Инженерные методы испытаний сельскохозяйственных машин / Л.В. Погорелый - Киев: Тэхника, 1991 - 157с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Учебное     | Дополнительная         |
| 11 | Поливаев О. И. Испытание сельскохозяйственной техники и энергосиловых установок: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / О. И. Поливаев, О. М. Костиков; Воронежский государственный аграрный университет ; под общ. ред. О. И. Поливаева - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2015 - 292 с. [ЦИТ 12692] [ПТ] URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b107182.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b107182.pdf</a> | Учебное     | Дополнительная         |
| 12 | Поливаев О. И. Повышение эксплуатационных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Учебное     | Дополни-               |

| №  | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Тип издания | Вид учебной литературы |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|
|    | свойств мобильных энергетических средств за счет совершенствования приводов ведущих колес: монография / О. И. Поливаев, О. М. Костилов; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2013 - 210 с. [ЦИТ 8595] [ПТ] URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b89354.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b89354.pdf</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             | тельная                |
| 13 | Поливаев О. И. Тракторы и автомобили: Теория и эксплуатационные свойства: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / О. И. Поливаев, В. П. Гребнев, А. В. Ворохобин; Воронежский государственный аграрный университет ; под общ. ред. О. И. Поливаева - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014 - 320 с. [ЦИТ 10739] [ПТ] URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b96194.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b96194.pdf</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Учебное     | Дополнительная         |
| 14 | Поливаев О. И. Электронные системы управления автотракторных двигателей: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия", ... по направлению подготовки бакалавров "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" (профиль подготовки: "Автомобили и автомобильное хозяйство"), и специалистов по специальности "Наземные транспортно-технологические средства" (специализация: "Автомобильная техника в транспортных технологиях") / О. И. Поливаев, О. М. Костилов, О. С. Ведринский; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2015 - 201 с. [ЦИТ 12576] [ПТ] URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b107174.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b107174.pdf</a> | Учебное     | Дополнительная         |
| 15 | Поливаев О. И. Электронные системы управления бензиновых двигателей: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / О. И. Поливаев, О. М. Костилов, О. С. Ведринский; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 2008 - 138 с. [ЦИТ 3812] [ПТ] URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b59413.psd">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b59413.psd</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Учебное     | Дополнительная         |
| 16 | Поливаев О. И. Эффективность использования мобильных энергетических средств в режиме торможения за счёт упругодемпфирующих приводов ведущих колес: монография / О. И. Поливаев; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014 - 113 с. [ЦИТ 10783] [ПТ] URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b96203.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b96203.pdf</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Учебное     | Дополнительная         |
| 17 | Раннев Г. Г. Методы и средства измерений: учебник                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Учебное     | Дополни-               |

| №  | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Тип издания   | Вид учебной литературы |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------|
|    | для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов 653700 "Приборостроение" специальности 190900 "Информ.-измерит. техника и технологии" / Г. Г. Раннев, А. П. Тарасенко - М.: Академия, 2008 - 332 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               | тельная                |
| 18 | Приборы и оборудование для исследования средств механизации и автоматизации сельского хозяйства [Электронный ресурс]: методические указания для практических занятий магистров по направлению Агроинженерия направленность (профиль) Механизация и автоматизация технологических процессов в сельскохозяйственном производстве / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: О. И. Поливаев, О. М. Костилов] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2020 [ИТ] URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m155484.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m155484.pdf</a> | Методическое  |                        |
| 19 | Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Периодическое |                        |
| 20 | Сельский механизатор: научно-производственный журнал / учредители: Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ООО «Нива». - Москва: Нива, 2023-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Периодическое |                        |
| 21 | Сельскохозяйственные машины и технологии: научно-теоретический журнал / учредитель и издатель: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ». - Москва: ВИМ, 2023-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Периодическое |                        |
| 22 | Техника и оборудование для села: научно-производственный и информационно-аналитический журнал / учредитель и издатель: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Росинформагротех». - Москва: Росинформагротех, 2023-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Периодическое |                        |

## 6.2. Ресурсы сети Интернет

### 6.2.1. Электронные библиотечные системы

| № | Название                    | Размещение                                                              |
|---|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Лань                        | <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>               |
| 2 | ZNANIUM.COM                 | <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>                   |
| 3 | ЮРАЙТ                       | <a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a> |
| 4 | IPRbooks                    | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>     |
| 5 | E-library                   | <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>                 |
| 6 | Электронная библиотека ВГАУ | <a href="http://library.vsau.ru/">http://library.vsau.ru/</a>           |

**6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы**

| № | Название                                                            | Адрес доступа                                                                               |
|---|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Портал открытых данных РФ                                           | <a href="https://data.gov.ru/">https://data.gov.ru/</a>                                     |
| 2 | Портал государственных услуг                                        | <a href="https://www.gosuslugi.ru/">https://www.gosuslugi.ru/</a>                           |
| 3 | Справочная правовая система Гарант                                  | <a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>                                     |
| 4 | Справочная правовая система Консультант Плюс                        | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>                           |
| 5 | Профессиональные справочные системы «Кодекс»                        | <a href="https://texэксперт.сайт/sistema-kodeks">https://texэксперт.сайт/sistema-kodeks</a> |
| 6 | Аграрная российская информационная система.                         | <a href="http://www.aris.ru/">http://www.aris.ru/</a>                                       |
| 7 | Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям | <a href="http://agris.fao.org/">http://agris.fao.org/</a>                                   |

**6.2.3. Сайты и информационные порталы**

| № | Название                                       | Размещение                                                                    |
|---|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Все ГОСТы                                      | <a href="http://vsegost.com/">http://vsegost.com/</a>                         |
| 2 | Российское хозяйство. Сельхозтехника.          | <a href="http://rushoz.ru/selhoztehnika/">http://rushoz.ru/selhoztehnika/</a> |
| 3 | TECHSERVER.ru: Ваш путеводитель в мире техники | <a href="http://techserver.ru/">http://techserver.ru/</a>                     |

**7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины****7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование**

| Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения                                                                                                    | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия                                                                                                                                                                                                                                        | 394087, Воронежская область, г.о. Воронеж, ул. Тимирязева, 13                                                                                                                                                                                                  |
| Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test       | 394087, Воронежская область, г.о. Воронеж, ул. Тимирязева, 13                                                                                                                                                                                                  |
| Учебная аудитория для проведения учебных занятий: генераторы различных типов, стартеры различных типов, стенд для испытания генераторов, стартеров, системы зажигания, стенд «Схема электрооборудования автомобиля», стенд «Схема электрооборудования трактора», стенд «Схема система зажигания от магнето»; стенд «Схема батарейного зажигания», стенд «Схема контактно- | 394087, Воронежская область, г.о. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.208                                                                                                                                                                                           |

| <p><b>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p><b>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)</b></p>                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>транзисторной системы зажигания», стенд «Схема транзисторной системы зажигания с бесконтактным управлением», стенд «Схема реле-регулятора контактно транзисторного», стенд «Схема реле-регулятора транзисторного», стенд «Свечи зажигания», стенд «Электрическая схема стартера»</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий: демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: стенды обкаточно-тормозные, стенд для испытания ГНС, трактор Беларус-1221, трактор МТЗ-80, трактор ЛТЗ-60АВ, трактор Т-25, автомобиль ГАЗ (дорожная лаборатория), станок токарно-винторезный, станок фрезерный, станок настольно-сверлильный, компрессор, кран-балка, лабораторное оборудование, приборы для измерения уровня шума, диагностический комплекс,</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия</p> <p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p> <p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p> <p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS</p> | <p>394087, Воронежская область, г.о. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.2</p> <p>394087, Воронежская область, г.о. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.3</p> <p>394087, Воронежская область, г.о. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.219 (с 16 до 20 ч.)</p> <p>394087, Воронежская область, г.о. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.321 (с 16 до 20 ч.)</p> <p>394087, Воронежская область, г.о. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232а</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения</b> | <b>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)</b> |
| Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## 7.2. Программное обеспечение

### 7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

| № | Название                                                               | Размещение               |
|---|------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1 | Операционные системы MS Windows / Linux (ALT Linux)                    | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 2 | Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice / LibreOffice | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 3 | Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader              | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 4 | Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer          | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 5 | Антивирусная программа DrWeb ES                                        | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 6 | Программа-архиватор 7-Zip                                              | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 7 | Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic                          | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 8 | Платформа онлайн-обучения eLearning server                             | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 9 | Система компьютерного тестирования AST Test                            | ПК в локальной сети ВГАУ |

### 7.2.2. Специализированное программное обеспечение

| № | Название                                    | Размещение               |
|---|---------------------------------------------|--------------------------|
| 1 | Система компьютерной алгебры Mathcad        | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 2 | Система трехмерного моделирования Kompas 3D | ПК в локальной сети ВГАУ |

## 8. Междисциплинарные связи

| Дисциплина, с которой необходимо согласование                                                    | Кафедра, на которой преподается дисциплина          | ФИО заведующего кафедрой |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------|
| Б1.О.08 Современные проблемы производства, науки и профессионального образования в агроинженерии | Сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей | Оробинский В.И.          |
| Б1.В.06 Разработка систем искусственного интеллекта для технических средств                      | Сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей | Оробинский В.И.          |

**Приложение 1**  
**Лист периодических проверок рабочей программы**  
**и информация о внесенных изменениях**

[illegible]