

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Пензенский государственный аграрный университет»

**СОГЛАСОВАНО**

Председатель методической  
комиссии инженерного  
факультета



(А.С. Иванов)

20 мая 2019 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан инженерного  
факультета



(А.В. Поликанов)

20 мая 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Повышение работоспособности технических систем**  
**в сельском хозяйстве**

Направление подготовки  
**35.04.06 Агроинженерия**

Направленность (профиль) программы  
**«Технические системы в агробизнесе»**

Квалификация  
**«Магистр»**

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2019

Рабочая программа дисциплины «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве» составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «26» июля 2017 г. № 709 и учебного плана подготовки магистров по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, с учётом требований профессионального стандарта 13.001 «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утверждённого приказом Министерства труда и социальной защиты от 02.09.2020 г. № 555н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2020 г., регистрационный № 60002).

Составитель рабочей программы:

канд. техн. наук, доцент  
(уч. степень, ученое звание)

  
(подпись)

А.А. Орехов  
(инициалы, Ф.)

Рецензент:

канд. техн. наук, доцент  
(уч. степень, ученое звание)

  
(подпись)

В.А. Овтов  
(инициалы, Ф.)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Технический сервис машин» «13» мая 2019 года, протокол № 9.

Заведующий кафедрой:

д-р. техн. наук, профессор  
(уч. степень, ученое звание)

  
(подпись)

К.З. Кухмазов  
(инициалы, Ф.)

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета «20» мая 2019 года, протокол № 9.

Председатель методической комиссии  
инженерного факультета

  
(подпись)

А.С. Иванов  
(инициалы, Ф.)

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве» для обучающихся по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, направленность (профиль) программы «Технические системы в агробизнесе»

В рецензируемой рабочей программе представлены учебно-методические материалы, необходимые для организации учебного процесса по дисциплине «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве» для обучающихся первого курса инженерного факультета по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, направленность (профиль) программы «Технические системы в агробизнесе».

Рабочая программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «26» июля 2017 г. № 709, с учётом требований профессионального стандарта 13.001 «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты от 02.09.2020 г. № 555н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2020 г., регистрационный № 60002).

Программа содержит все структурные элементы, предусмотренные локальными нормативными актами ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Технический сервис машин».

В целом рецензируемая рабочая программа удовлетворяет требованиям ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, и локальным нормативным актам ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ и может быть использована в учебном процессе.

Рецензент  
канд. техн. наук, доцент



В.А. Овтов

**Выписка из протокола № 9**  
заседания кафедры «Технический сервис машин» от 13.05.2019 года

**Присутствовали члены кафедры:** Кухмазов К.З., Зябиров И.М., Иванов А.С., Орехов А.А., Терюшков В.П., Воронова И.А., Зябиров А.И., Чупшев А.В., Ашаков С.В., Петрова Е.В., Макаров Е.Е.

**Повестка дня**

**Вопрос** Рассмотрение рабочей программы по дисциплине «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве» для обучающихся по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия.

**Слушали:** доцента Орехова А.А., который представил на утверждение и согласование рабочую программу дисциплины «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве», разработанную в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «26» июля 2017 г. № 709, *с учётом требований профессионального стандарта 13.001 «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты от 02.09.2020 г. № 555н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2020 г., регистрационный № 60002).*

**Выступили:** Кухмазов К.З., который отметил, что рабочая программа дисциплины «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве» составлена в соответствии с локальными нормативными актами ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ и основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программой магистратуры Технические системы в агробизнесе.

**Постановили:** утвердить рабочую программу дисциплины «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве» для обучающихся по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, направленность (профиль) программы «Технические системы в агробизнесе».

**Голосовали:** «за» – единогласно.

Заведующий кафедрой  
«Технический сервис машин»,  
д.т.н., профессор



К.З. Кухмазов

# ВЫПИСКА

из протокола № 9  
заседания методической комиссии инженерного факультета

от «20» мая 2019 г.

## Присутствовали члены

**методической комиссии:** Поликанов А.В., Шумаев В.В., Орехов А.А., Уханов А.П., Кухмазов К.З., Овтов В.А., Семикова Н.М., Мавлюдов И.Н., Яшин А.В., Иванов А.С.

## Повестка дня

**Вопрос 1.** Рассмотрение рабочей программы дисциплины «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве», разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «26» июля 2017 г. № 709, *с учётом требований профессионального стандарта 13.001 «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты от 02.09.2020 г. № 555н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2020 г., регистрационный № 60002).*

**Слушали:** Иванова А.С., который представил рабочую программу дисциплины «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве» для обучающихся по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, направленность (профиль) программы «Технические системы в агробизнесе».

**Постановили:** утвердить рабочую программу дисциплины «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве».

Председатель методической комиссии  
инженерного факультета, к.т.н., доцент



А.С. Иванов

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
дисциплины «Повышение работоспособности технических систем  
в сельском хозяйстве»**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № про- токола, виза зав. кафедрой	Дата, № про- токола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вво- дятся
1	Фонд оценочных средств	Раздел 6 «Методические материалы, определяю- щие процедуры оценива- ния знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характери- зующих этапы формиро- вания компетенций» до- полнить подразделами «Процедура и критерии оценки знаний и умений при текущем контроле успеваемости с примене- нием электронного обу- чения и дистанционных образовательных техно- логий» и «Процедура и критерии оценки знаний и умений при промежу- точной аттестации с при- менением электронного обучения и дистанцион- ных образовательных технологий в форме зачё- та с оценкой»	Протокол №7 от 18.03.2020 	Протокол №7 от 18.03.2020 	18.03.2020

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
дисциплины «Повышение работоспособности технических систем  
в сельском хозяйстве»**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № про- токола, виза зав. кафедрой	Дата, № прото- кола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	Раздел 9. «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве»	Добавлена новая редакция таблицы 9.2.2 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменений состава ЭБС	Протокол № 11 от 25.08.2020 	Протокол №9 от 25.08.2020 	01.09.2020
2	Раздел 10. «Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве»	Добавлена новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов в учебных аудиториях			

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
дисциплины «Повышение работоспособности технических систем  
в сельском хозяйстве»**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № про- токола, виза зав. кафедрой	Дата, № прото- кола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	Раздел 9. «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве»	Добавлена новая редакция таблицы 9.2.2 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменений состава ЭБС	Протокол № 11 от 25.08.2021 	Протокол №10 от 25.08.2021 	01.09.2021
2	Раздел 10. «Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве»	Добавлена новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов в учебных аудиториях			

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
дисциплины «Повышение работоспособности технических систем  
в сельском хозяйстве»**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № про- токола, виза зав. кафедрой	Дата, № прото- кола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	Раздел 9. «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве»	Добавлена новая редакция таблицы 9.2.2 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменений состава ЭБС	Протокол №11 30.08.2022 <i>Ухчев</i>	Протокол №11 31.08.2022 <i>Фад</i>	01.09.2022
2	Раздел 10. «Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве»	Добавлена новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов в учебных аудиториях			

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
дисциплины «Повышение работоспособности технических систем  
в сельском хозяйстве»**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, №proto- кола, виза зав. кафедрой	Дата, №proto- кола, виза пред- седателя мето- дической ко- миссии	С какой да- ты вводятся
1	Раздел 9. «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве»	Обновлен источник основной литературы на более позднее издание книги: Лисунов, Е.А. Практикум по надежности технических систем: учебное пособие / Е.А. Лисунов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1756-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/211832">https://e.lanbook.com/book/211832</a>	Протокол №11 28.08.2023 <i>Лисунов</i>	Протокол №11 29.08.2023 <i>Федоров</i>	01.09.2023
2	Раздел 9. «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве»	Добавлена новая редакция таблицы 9.2.2 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменений состава ЭБС			
3	Раздел 10. «Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве»	Добавлена новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов в учебных аудиториях			

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
дисциплины «Повышение работоспособности технических систем  
в сельском хозяйстве»**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, №proto- кола, виза зав. кафедрой	Дата, №proto- кола, виза пред- седателя мето- дической ко- миссии	С какой да- ты вводятся
1	Раздел 9. «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве»	Добавлена новая редакция таблицы 9.2.2 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменений состава ЭБС	Протокол №11 28.08.2024 <i>М.Кукель</i>	Протокол №10 28.08.2024 <i>Фадеев</i>	01.09.2024
2	Раздел 10. «Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве»	Добавлена новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов в учебных аудиториях			

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
дисциплины «Повышение работоспособности технических систем  
в сельском хозяйстве»**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № про- токола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза пред- седателя методиче- ской комис- сии	С какой даты вводятся
1	Раздел 4. «Объем и структура дисциплины», Раздел 5. «Содержание дисциплины», Раздел 6. «Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве», Раздел 7. Образовательные технологии	<p>Распределение трудоемкости (по видам работ) в связи с утверждением учебного плана для 2025 года набора</p> <p>Добавлена новая редакция таблиц:</p> <p>4.1 – Распределение общей трудоемкости дисциплины «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве» по формам и видам учебной работы;</p> <p>5.2.1 – Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов (очная форма обучения);</p> <p>5.3.1 – Наименование тем практических занятий, лабораторных работ, их объем в часах и содержание (очная форма обучения);</p> <p>5.4.1 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ (очная форма обучения);</p> <p>6.1 – Тема, задания, вопросы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного изучения (очная форма обучения);</p> <p>Таблица 7.1 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся</p>	<p>Протокол №11 28.08.2025</p> <p><i>М.Кухар</i></p>	<p>Протокол №11 28.08.2025</p> <p><i>А.Смирнов</i></p>	01.09.2025

		<p>навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (очная форма обучения)</p> <p>Раздел 9. «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»</p> <p>Раздел 10. «Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине</p>		
--	--	---	--	--

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины** – формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков по повышению работоспособности технических систем в сельском хозяйстве.

**Задачи дисциплины:**

1. Получение теоретических знаний и практических навыков по сбору, обработке и экспертной оценке информации о причинах нарушения работоспособности машин в процессе их эксплуатации и закономерностях изнашивания деталей, методах повышения их износостойкости.
2. Освоение методов повышения доремонтного и послеремонтного уровня повышения работоспособности технических систем.
3. Формирование навыков поиска новых технических решений при проведении испытаний машин на надежность и расчета показателей надежности машин.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

а) универсальных компетенций (УК):

- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);

б) профессиональных компетенций (ПК):

- способен осуществлять разработку перспективных планов и технологий в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации, в том числе с использованием цифровых технологий (ПК-1).

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве», оцениваются при помощи оценочных средств, приведенных в таблице 2.1.

В результате изучения дисциплины «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве» обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

*Профессиональный стандарт 13.001 «Специалист в области механизации сельского хозяйства» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты от 02.09.2020 г. № 555н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2020 г., регистрационный № 60002):*

Обобщенная трудовая функция – «Управление механизацией и автоматизацией технологических процессов» (Код Е).

Трудовая функция – «Разработка перспективных планов и технологий в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации» (Код Е/01.7).

Трудовые действия, необходимые умения и знания:

Проектирование механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования.

Разработка методов технического диагностирования и прогнозирования ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования.

Разработка системы контроля качества работ по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования в организации.

Определять причины износа сельскохозяйственных машин и оборудования, их простое, аварий.

Основные принципы и методы, направления развития технического диагностирования и прогнозирования ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования.

*Трудовая функция* – «Управление производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники» (Код Е/02.7).

Трудовые действия, необходимые умения и знания:

Формирование алгоритма достижения плановых показателей с определением ресурсов, обоснованием набора заданий для подразделений организации, участвующих в техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственной техники.

Выявлять резервы повышения эффективности использования сельскохозяйственной техники в организации.

*Трудовая функция* – «Проведение испытаний новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники» (Код Е/03.7).

Трудовые действия, необходимые умения и знания:

Разработка рабочей программы-методики испытания образца сельскохозяйственной техники (изделия) с учетом его особенностей.

Приемка образца сельскохозяйственной техники (изделия) на испытание.

Подготовка образца сельскохозяйственной техники (изделия) к испытаниям.

Оценка надежности образца сельскохозяйственной техники (изделия).

Составление протокола испытаний сельскохозяйственной техники в соответствии со стандартными формами.

Выявлять недостатки конструкции и качества изготовления машин, их отказы и неисправности при оценке надежности сельскохозяйственной техники.

Стандартные методы оценки надежности сельскохозяйственной техники.

Таблица 2.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве», индикаторы достижения компетенций УК-1, ПКС-1, перечень оценочных средств

№ п/п	Код индикатора достижения компетенции	Наименование инди- катора достижения компетенции	Код планируе- мого результа- та обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1	2	3	4	5	6
1	ИД-1 <sub>УК-1</sub>	Анализирует про- блемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	311 (ИД-1 <sub>УК-1</sub> )	Знать: Методы и способы сбора, об- работки и экспертной оценки инфор- мации при исследовании работоспо- собности технических систем.	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат. <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой; тестирование; собеседование;
			У11 (ИД-1 <sub>УК-1</sub> )	Уметь: Производить системный ана- лиз объекта исследований, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки при ис- следовании работоспособности тех- нических систем.	
			В11 (ИД-1 <sub>УК-1</sub> )	Владеть: Методами поиска новых технических решений при исследова- нии работоспособности технических систем.	контрольная работа.
2	ИД-2 <sub>УК-1</sub>	Осуществляет поиск вариантов решения поставленной про- блемной ситуации на основе доступных ис- точников информа- ции	311 (ИД-2 <sub>УК-1</sub> )	Знать: способы поиска возможных решений сбора, обработки и экс- пертной оценки информации при исследовании работоспособности технических систем.	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат. <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой;
			У11 (ИД-2 <sub>УК-1</sub> )	Уметь: пользоваться способами по- иска возможных решений по сбору, обработке и экспертной оценке ин- формации при исследовании работо- способности технических систем.	тестирование;

			B11 (ИД-2 <sub>УК-1</sub> )	Владеть: способами поиска возможных решений сбора, обработки и экспертной оценки информации при исследовании работоспособности технических систем.	собеседование; контрольная работа.
3	ИД-3 <sub>УК-1</sub>	Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения	311 (ИД-3 <sub>УК-1</sub> )	Знать: как поставить задачу и способы ее решения по сбору, обработке и экспертной оценке информации при исследовании работоспособности технических систем.	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.
			У11 (ИД-3 <sub>УК-1</sub> )	Уметь: анализировать задачу и способы ее решения по сбору, обработке и экспертной оценке информации при исследовании работоспособности технических систем.	
			B11 (ИД-3 <sub>УК-1</sub> )	Владеть: решением задачи по сбору, обработке и экспертной оценке информации при исследовании работоспособности технических систем.	Заочная форма обучения: зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.
4	ИД-4 <sub>УК-1</sub>	Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения	311 (ИД-4 <sub>УК-1</sub> )	Знать: принципы разработки стратегий по достижению поставленных целей по сбору, обработке и экспертной оценке информации при исследовании работоспособности технических систем.	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.
			У11 (ИД-4 <sub>УК-1</sub> )	Уметь: анализировать стратегии по достижению поставленных целей по сбору, обработке и экспертной оценке информации при исследовании работоспособности технических	

		участников этой деятельности		систем.	контрольная работа.
			В11 (ИД-4 <sub>УК-1</sub> )	Владеть: методами разработки стратегий по достижению поставленных целей по сбору, обработке и экспертной оценке информации при исследовании работоспособности технических систем.	
5	ИД-1 <sub>ПКС-1</sub>	Проектирует механизированные и автоматизированные технологические процессы в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования и цифровых технологий	36 (ИД-1 <sub>ПКС-1</sub> )	Знать: причины нарушения работоспособности машин в процессе их эксплуатации и закономерности изнашивания деталей, методы повышения их износостойкости.	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат. <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой; тестирование; собеседование;
			У6 (ИД-1 <sub>ПКС-1</sub> )	Уметь: разрабатывать мероприятия по повышению работоспособности технических систем, в том числе с помощью компьютерных технологий.	
			В6 (ИД-1 <sub>ПКС-1</sub> )	Владеть: Навыками проведения испытаний машин на надежность и расчета показателей надежности машин.	контрольная работа.
6	ИД-2 <sub>ПКС-1</sub>	Проектирует производственные участки технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники	36(ИД-2 <sub>ПКС-1</sub> )	Знать: принципы проектирования производственных участков технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники при исследовании работоспособности технических систем.	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат. <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой; тестирование;
			У6 (ИД-2 <sub>ПКС-1</sub> )	Уметь: пользоваться методами проектирования производственных участков технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной	

				техники при исследовании работоспособности технических систем.	собеседование; контрольная работа.
			B6 (ИД-2 <sub>ПКС-1</sub> )	Владеть: методами проектирования производственных участков технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники при исследовании работоспособности технических систем.	
7	ИД-3 <sub>ПКС-1</sub>	Разрабатывает планы модернизации оборудования, технического перевооружения сельскохозяйственной организации, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов	36(ИД-3 <sub>ПКС-1</sub> )	Знать: принципы разработки планов модернизации оборудования, технического перевооружения, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов при исследовании работоспособности технических систем.	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат. <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.
			У6 (ИД-3 <sub>ПКС-1</sub> )	Уметь: пользоваться методами разработки планов модернизации оборудования, технического перевооружения, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов при исследовании работоспособности технических систем.	
			B6 (ИД-3 <sub>ПКС-1</sub> )	Владеть: методами разработки планов модернизации оборудования, технического перевооружения, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов при исследовании работоспособности технических систем.	

				ских систем.	
8	ИД-4 <sub>ПКС-1</sub>	Разрабатывает методы технического диагностирования и прогнозирования ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования	36 (ИД-4 <sub>ПКС-1</sub> )	Знать: основные принципы и методы, направления развития прогнозирования ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования.	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат. <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.
			У6 (ИД-4 <sub>ПКС-1</sub> )	Уметь: пользоваться компьютерными технологиями при разработке методов прогнозирования ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования.	
			В6(ИД-4 <sub>ПКС-1</sub> )	Владеть: навыками разработки методов прогнозирования ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования.	
9	ИД-5 <sub>ПКС-1</sub>	Разрабатывает мероприятия по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственной техники	36(ИД-5 <sub>ПКС-1</sub> )	Знать: способы повышения производительности труда при исследовании работоспособности технических систем.	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат. <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.
			У6 (ИД-5 <sub>ПКС-1</sub> )	Уметь: разрабатывать мероприятия по повышению производительности труда при исследовании работоспособности технических систем.	
			В6 (ИД-5 <sub>ПКС-1</sub> )	Владеть: навыками разработки мероприятий по повышению производительности труда при исследовании работоспособности технических систем.	
10	ИД-6 <sub>ПКС-1</sub>	Разрабатывает системы контроля качества работ по техническо-	36 (ИД-6 <sub>ПКС-1</sub> )	Знать: порядок контроля качества работ при исследовании работоспособности сельскохозяйственной техники	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой;

	му обслуживанию, ремонту и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования в организации	и оборудования.	тестирование; собеседование, реферат.
		У6 (ИД-6 <sub>ПКС-1</sub> )	Уметь: определять сроки, методы, средства контроля качества работ при исследовании работоспособности сельскохозяйственной техники и оборудования.
		В6 (ИД-6 <sub>ПКС-1</sub> )	Владеть: навыками разработки системы контроля качества работ при исследовании работоспособности сельскохозяйственной техники и оборудования.

### **3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ**

Дисциплина «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.02.02.

Предшествующими курсами дисциплины «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве» являются: «Методика экспериментальных исследований и моделирование в агроинженерии»; «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве»; «Технологии и комплексы машин в сельском хозяйстве». Дисциплина «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве» соприкасается с дисциплиной «Повышение эффективности использования машинно-тракторных агрегатов» и является основой для выполнения выпускной квалификационной работы.

## 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа).

*Таблица 4.1 – Распределение общей трудоемкости дисциплины «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве» по формам и видам учебной работы*

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебному плану	Трудоёмкость, ч/з.е.	
			очная форма обучения (2 семестр)	заочная форма обучения (1 курс, летняя сессия)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	43/1,194	17,1/0,475
1.1	Лекции	Лек	16/0,444	6/0,167
1.2	Семинары, и практические занятия	Пр	14/0,389	6/0,167
1.3	Лабораторные работы	Лаб	12/0,333	4/0,11
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	0,8/0,022	0,9/0,025
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	0,2/0,006	0,2/0,006
1.6	Предэкзаменационные консультации по дисциплине	КПЭ	-	-
1.7	Сдача экзамена	КЭ	-	-
2	Общий объем самостоятельной работы		101,0/2,806	126,9/3,525
2.1	Самостоятельная работа	СР	101,0/2,806	126,9/3,525
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль	-	-
	Всего	По плану	144/4	144/4

**Форма промежуточной аттестации:**  
**по очной форме обучения** – зачёт с оценкой, 2 семестр.  
**по заочной форме обучения** – зачёт с оценкой 1 курс, летняя сессия.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Наименование разделов дисциплины и их содержание

*Таблица 5.1 – Наименование разделов дисциплины «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве» и их содержание*

№ раз- де- ла	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код планируемого результата обучения
		3	
1	2	3	4
1	Основы теории надежности и повышения работоспособности технических систем.	Основные понятия и определения теории надежности технических систем. Оценочные показатели надежности технических систем. Физические основы надежности технических систем. Методы расчета показателей надежности.	311 (ИД-1ук-1) У11 (ИД-1ук-1) В11 (ИД-1ук-1) 311 (ИД-2ук-1) У11 (ИД-2ук-1) В11 (ИД-2ук-1) 311 (ИД-3ук-1) У11 (ИД-3ук-1) В11 (ИД-3ук-1) 311 (ИД-4ук-1) У11 (ИД-4ук-1) В11 (ИД-4ук-1) 36 (ИД-1пкс-1) У6 (ИД-1пкс-1) В6 (ИД-1пкс-1) 36 (ИД-4пкс-1) У6 (ИД-4пкс-1) В6 (ИД-4пкс-1) 36 (ИД-6пкс-1) У6 (ИД-6пкс-1) В6 (ИД-6пкс-1)
2	Испытания машин на надежность.	Назначение и классификация испытаний на надежность. Планирование испытаний на надежность. Рекомендуемые планы испытаний на надежность и методика их выбора.	311 (ИД-1ук-1) У11 (ИД-1ук-1) В11 (ИД-1ук-1) 311 (ИД-2ук-1) У11 (ИД-2ук-1) В11 (ИД-2ук-1) 311 (ИД-3ук-1) У11 (ИД-3ук-1) В11 (ИД-3ук-1) 311 (ИД-4ук-1) У11 (ИД-4ук-1) В11 (ИД-4ук-1) В6 (ИД-1пкс-1)

3	Методы по- вышения надежности и работоспособ- ности машин.	<p>Конструктивные методы повышения надежности и работоспособности машин.</p> <p>Производственные (технологические) методы по- вышения надежности и работоспособности машин.</p> <p>Эксплуатационные методы повышения надежности и работоспособности машин.</p> <p>Принципы проектирования производственных участков технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники при исследовании работоспособности технических систем.</p> <p>Принципы разработки планов модернизации обороудования, технического перевооружения, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов при исследовании работоспособности технических систем.</p> <p>Способы повышения производительности труда при исследовании работоспособности технических систем.</p>	311 (ИД-1ук-1) У11 (ИД-1ук-1) В11 (ИД-1ук-1) 311 (ИД-2ук-1) У11 (ИД-2ук-1) В11 (ИД-2ук-1) 311 (ИД-3ук-1) У11 (ИД-3ук-1) В11 (ИД-3ук-1) 311 (ИД-4ук-1) У11 (ИД-4ук-1) В11 (ИД-4ук-1) 36 (ИД-1пкс-1) У6 (ИД-1пкс-1) 36(ИД-2пкс-1) У6 (ИД-2пкс-1) В6 (ИД-2пкс-1) 36(ИД-3пкс-1) У6 (ИД-3пкс-1) В6 (ИД-3пкс-1) 36(ИД-5пкс-1) У6 (ИД-5пкс-1) В6 (ИД-5пкс-1)
---	--	--	---

## 5.2 Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов и формы обучения

*Таблица 5.2.1 – Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов (очная форма обучения)*

№ п/п	№ раз- дела дис- ципли- ны	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Вре- мя, ч
1	1	Основные понятия и определения теории надежности технических систем.	Понятие о качестве и надежности технических систем. Основные термины и определения теории надежности технических систем.	2
2	1	Оценочные показатели надежности технических систем.	Показатели безотказности. Показатели долговечности. Показатели ремонтопригодности. Показатели сохраняемости.	2
3	1	Физические основы надежности технических систем.	Причины снижения надежности и работоспособности технических систем. Классификация видов трения. Классификация видов смазки. Классификация видов изнашивания. Методы определения износа деталей машин и оборудования.	2
4	1	Методы расчета показателей надежности.	Показатели надежности как случайные величины. Сбор статистической информации о надежности объектов. Методика обработки полной информации о надежности объектов.	2
5	2	Назначение и классификация испытаний на надежность.	Соотношение экспериментальных исследований и испытаний с испытаниями на надежность. Общая классификация, цели и задачи испытаний на надежность.	2
6	2	Планирование испытаний на надежность.	Программа и методика испытаний на надежность. Планы испытаний на надежность и их характеристика.	2
7	2	Рекомендуемые планы испытаний на надежность и методика их выбора.	Общая постановка задачи выбора плана испытаний. Выбор плана по средней продолжительности испытаний. Методика определения параметров планов испытаний.	2
8	3	Методы повышения надежности и работоспособности машин.	Конструктивные методы повышения надежности и работоспособности машин. Производственные (технологические) методы повышения надежности и работоспособности машин. Эксплуатационные методы повышения надежности и работоспособности машин. Принципы проектирования производствен-	2

		<p>ных участков технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники при исследовании работоспособности технических систем.</p> <p>Принципы разработки планов модернизации оборудования, технического перевооружения, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов при исследовании работоспособности технических систем.</p> <p>Способы повышения производительности труда при исследовании работоспособности технических систем.</p>	
Итого			16

*Таблица 5.2.2 – Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов (заочная форма обучения)*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	1	Основные понятия и определения теории надежности технических систем.	Понятие о качестве и надежности технических систем. Основные термины и определения теории надежности технических систем.	2
2	2	Назначение и классификация испытаний на надежность.	Соотношение экспериментальных исследований и испытаний с испытаниями на надежность. Общая классификация, цели и задачи испытаний на надежность.	2
3	3	Методы повышения надежности и работоспособности машин.	Конструктивные методы повышения надежности и работоспособности машин. Производственные (технологические) методы повышения надежности и работоспособности машин. Эксплуатационные методы повышения надежности и работоспособности машин. Принципы проектирования производственных участков технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники при исследовании работоспособности технических систем. Принципы разработки планов модернизации оборудования, технического перевооружения, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов при исследовании работоспособности машин.	2

		ности технических систем. Способы повышения производительности труда при исследовании работоспособности технических систем.	
Итого			6

### 5.3 Наименование тем практических занятий, лабораторных работ, их объем в часах и содержание (с указанием формы обучения)

Таблица 5.3.1 – Наименование тем практических занятий, лабораторных работ, их объем в часах и содержание (очная форма обучения)

№ п/п	№ раз- деля дисци- плины	Тема, ее содержание	Вре- мя, ч
Лабораторные работы			
1	1,2	<p>Лабораторная работа №1</p> <p>Испытание деталей на перегиб и обработка информации для получения показателей надежности.</p> <p>1. Изучить устройство и работу машины МГ-1.</p> <p>2. Произвести испытание 100 образцов (50 – обычновенных и 50 – подверженных коррозии в различных средах).</p> <p>3. Обработать полученные результаты методами математической статистики и теории вероятностей.</p>	4
2	1,2	<p>Лабораторная работа №2</p> <p>Исследование изнашивания конструкционных материалов методом искусственных баз.</p> <p>1. Изучить устройство и работу машины трения МИ-1М.</p> <p>2. Изучить устройство и работу прибора УПОИ-6 для нарезания лунок и приспособления для нанесения отпечатков.</p> <p>3. Нарезать четыре лунки на ролике параллельно образующей цилиндра в двух взаимно перпендикулярных плоскостях или нанести четыре отпечатка (по усмотрению преподавателя).</p> <p>4. Взвесить ролик на аналитических весах.</p> <p>5. Произвести изнашивание на машине трения в масляной ванне с добавлением абразивных частиц (в % к весу масла по заданию преподавателя). Необходимо получить не менее трех точек значений износа. Изнашивание провести при двух различных концентрациях абразивных частиц в масле.</p> <p>6. Построить усредненные кривые износа ролика, полученные методом искусственных баз и методом взвешивания. Определить интенсивность изнашивания.</p>	4
3	1,2	<p>Лабораторная работа №3</p> <p>Исследование сухого, граничного и жидкостного трения.</p> <p>1. Изучить устройство механизма машины МИ-1М для записи момента трения и определения работы трения.</p> <p>2. Познакомиться с устройством и принципом работы потенциометра ЭПП-09М для записи температуры на поверхности трения.</p>	4

		<p>3. Произвести исследование сухого, граничного и жидкостного трения на двух парах трения: металл по металлу и пластмасса по металлу с записью момента трения, установившейся температуры поверхности трения и определить работу трения.</p> <p>4. Произвести измерение микротвердости поверхностей трения до и после испытания при сухом, граничном и жидкостном трении.</p> <p>5. Построить графические зависимости исследуемых величин во времени.</p>	
Итого			12
Практические занятия на тему: «Определение коэффициентов годности и восстановления деталей»			
1	1	<p>Практическое занятие №1</p> <p>Анализ износов изношенных деталей. Составление сводной таблицы износной информации. Составление статистического ряда.</p>	2
2	1	<p>Практическое занятие №2</p> <p>Определение числовых характеристик: среднего значения износа; среднего квадратического отклонения; коэффициента вариации.</p> <p>Проверка информации на наличие выпадающих точек и при необходимости уточнение числовых значений износа.</p>	4
3	1	<p>Практическое занятие №3</p> <p>Построение графического изображения опытного распределения износов. Подбор теоретического закона распределения износов.</p>	4
4	1	<p>Практическое занятие №4</p> <p>Определение доверительных границ рассеивания среднего значения износа. Определение относительной ошибки расчетов характеристик износа. Определение количества годных и подлежащих восстановлению деталей.</p>	4
Итого			14

*Таблица 5.3.2 – Наименование тем практических занятий, лабораторных работ, их объем в часах и содержание (заочная форма обучения)*

№ п/п	№ раз- дела дисци- плины	Тема, ее содержание	Вре- мя, ч
Лабораторные работы			
1	1,2	<p>Лабораторная работа №1</p> <p>Испытание деталей на перегиб и обработка информации для получения показателей надежности.</p> <p>1. Изучить устройство и работу машины МГ-1.</p> <p>2. Произвести испытание 100 образцов (50 – обычновенных и 50 – подверженных коррозии в различных средах).</p> <p>3. Обработать полученные результаты методами математической статистики и теории вероятностей.</p>	4
Итого			4
Практические занятия на тему: «Определение коэффициентов годности и восстановления деталей»			

1	1	Практическое занятие №1 Анализ износов изношенных деталей. Составление сводной таблицы износной информации. Составление статистического ряда. Определение числовых характеристик: среднего значения износа; среднего квадратического отклонения; коэффициента вариации. Проверка информации на наличие выпадающих точек и при необходимости уточнение числовых значений износа.	4
2	1	Практическое занятие №2 Построение графического изображения опытного распределения износов. Подбор теоретического закона распределения износов. Определение доверительных границ рассеивания среднего значения износа. Определение относительной ошибки расчетов характеристик износа. Определение количества годных и подлежащих восстановлению деталей.	2
Итого			6

#### **5.4 Распределение трудоёмкости самостоятельной работы (СР) по видам работ (с указанием формы обучения)**

*Таблица 5.4.1 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ (очная форма обучения)*

№ п/п	Вид работы	Вре- мя, ч
1	Подготовка к выполнению лабораторных работ и практическим занятиям	13
2	Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	52
3	Выполнение реферата	27
4	Самостоятельная подготовка к сдаче зачёта с оценкой	9
Итого		101

*Таблица 5.4.2 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ (заочная форма обучения)*

№ п/п	Вид работы	Вре- мя, ч
1	Подготовка к выполнению лабораторных работ и практическим занятиям	3,9
2	Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	92
3	Выполнение контрольной работы	27
4	Самостоятельная подготовка к сдаче зачета	4
Итого		126,9

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

*Таблица 6.1 – Тема, задания, вопросы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного изучения (очная форма обучения)*

№ п/п	№ раз- деля дисци- плины	Тема, вопросы, задание	Вре- мя, ч	Реко- мендуе- мая ли- тература
1	1	<p><i>Основные понятия и определения теории надежности технических систем.</i></p> <p>Основные свойства надежности технических систем: безотказность, долговечность, ремонтопригодность, сохраняемость.</p> <p>(311 (ИД-1ук-1), У11 (ИД-1ук-1), В11 (ИД-1ук-1), 311 (ИД-2ук-1), У11 (ИД-2ук-1), В11 (ИД-2ук-1), 311 (ИД-3ук-1), У11 (ИД-3ук-1), В11 (ИД-3ук-1), 311 (ИД-4ук-1), У11 (ИД-4ук-1), В11 (ИД-4ук-1), 36 (ИД-1пкс-1), У6 (ИД-1пкс-1), В6 (ИД-1пкс-1), 36 (ИД-4пкс-1), У6 (ИД-4пкс-1), В6(ИД-4пкс-1), 36 (ИД-6пкс-1), У6 (ИД-6пкс-1), В6 (ИД-6пкс-1))</p>	16	1-5
2	1	<p><i>Оценочные показатели надежности технических систем.</i></p> <p>Комплексные показатели надежности технических систем.</p> <p>(311 (ИД-1ук-1), У11 (ИД-1ук-1), В11 (ИД-1ук-1), 311 (ИД-2ук-1), У11 (ИД-2ук-1), В11 (ИД-2ук-1), 311 (ИД-3ук-1), У11 (ИД-3ук-1), В11 (ИД-3ук-1), 311 (ИД-4ук-1), У11 (ИД-4ук-1), В11 (ИД-4ук-1), 36 (ИД-1пкс-1), У6 (ИД-1пкс-1), В6 (ИД-1пкс-1), 36 (ИД-4пкс-1), У6 (ИД-4пкс-1), В6(ИД-4пкс-1), 36 (ИД-6пкс-1), У6 (ИД-6пкс-1), В6 (ИД-6пкс-1))</p>	10	1-4
3	1	<p><i>Физические основы надежности технических систем.</i></p> <p>Характеристики и закономерности изнашивания.</p> <p>(311 (ИД-1ук-1), У11 (ИД-1ук-1), В11 (ИД-1ук-1), 311 (ИД-2ук-1), У11 (ИД-2ук-1), В11 (ИД-2ук-1), 311 (ИД-3ук-1), У11 (ИД-3ук-1), В11 (ИД-3ук-1), 311 (ИД-4ук-1), У11 (ИД-4ук-1), В11 (ИД-4ук-1), 36 (ИД-1пкс-1), У6 (ИД-1пкс-1), В6 (ИД-1пкс-1), 36 (ИД-4пкс-1), У6 (ИД-4пкс-1), В6(ИД-4пкс-1), 36 (ИД-6пкс-1), У6 (ИД-6пкс-1), В6 (ИД-6пкс-1))</p>	10	1-4
4	1	<p><i>Методы расчета показателей надежности.</i></p> <p>Методика обработки усеченной информации о надежности объектов. Особенности обработки многократно усеченной информации о надежности объектов.</p> <p>(311 (ИД-1ук-1), У11 (ИД-1ук-1), В11 (ИД-1ук-1), 311 (ИД-2ук-1), У11 (ИД-2ук-1), В11 (ИД-2ук-1), 311 (ИД-3ук-1), У11 (ИД-3ук-1), В11 (ИД-3ук-1), 311 (ИД-4ук-1), У11 (ИД-4ук-1), В11 (ИД-4ук-1), 36 (ИД-1пкс-1), У6 (ИД-1пкс-1), В6 (ИД-1пкс-1), 36 (ИД-4пкс-1), У6 (ИД-4пкс-1), В6(ИД-4пкс-1), 36 (ИД-6пкс-1), У6 (ИД-6пкс-1), В6 (ИД-6пкс-1))</p>	16	1-4
<b>Итого</b>			<b>52</b>	

*Таблица 6.2 – Тема, задания, вопросы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного изучения (заочная форма обучения)*

№ п/п	№ раз- дела дисци- плины	Тема, вопросы, задание	Вре- мя, ч	Реко- менду- емая лите- ратура
1	1	<i>Основные понятия и определения теории надежности технических систем.</i> Основные свойства надежности технических систем: безотказность, долговечность, ремонтопригодность, сохраняемость. (311 (ИД-1ук-1), У11 (ИД-1ук-1), В11 (ИД-1ук-1), 311 (ИД-2ук-1), У11 (ИД-2ук-1), В11 (ИД-2ук-1), 311 (ИД-3ук-1), У11 (ИД-3ук-1), В11 (ИД-3ук-1), 311 (ИД-4ук-1), У11 (ИД-4ук-1), В11 (ИД-4ук-1), 36 (ИД-1пкс-1), У6 (ИД-1пкс-1), В6 (ИД-1пкс-1), 36 (ИД-4пкс-1), У6 (ИД-4пкс-1), В6(ИД-4пкс-1), 36 (ИД-6пкс-1), У6 (ИД-6пкс-1), В6 (ИД-6пкс-1))	16	1-5
2	1	<i>Оценочные показатели надежности технических систем.</i> Показатели безотказности. Показатели долговечности. Показатели ремонтопригодности. Показатели сохраняемости. Комплексные показатели надежности технических систем. (311 (ИД-1ук-1), У11 (ИД-1ук-1), В11 (ИД-1ук-1), 311 (ИД-2ук-1), У11 (ИД-2ук-1), В11 (ИД-2ук-1), 311 (ИД-3ук-1), У11 (ИД-3ук-1), В11 (ИД-3ук-1), 311 (ИД-4ук-1), У11 (ИД-4ук-1), В11 (ИД-4ук-1), 36 (ИД-1пкс-1), У6 (ИД-1пкс-1), В6 (ИД-1пкс-1), 36 (ИД-4пкс-1), У6 (ИД-4пкс-1), В6(ИД-4пкс-1), 36 (ИД-6пкс-1), У6 (ИД-6пкс-1), В6 (ИД-6пкс-1))	16	1-4
3	1	<i>Физические основы надежности технических систем.</i> Причины снижения надежности и работоспособности технических систем. Классификация видов трения. Классификация видов смазки. Классификация видов изнашивания. Характеристики и закономерности изнашивания. Методы определения износа деталей машин и оборудования. (311 (ИД-1ук-1), У11 (ИД-1ук-1), В11 (ИД-1ук-1), 311 (ИД-2ук-1), У11 (ИД-2ук-1), В11 (ИД-2ук-1), 311 (ИД-3ук-1), У11 (ИД-3ук-1), В11 (ИД-3ук-1), 311 (ИД-4ук-1), У11 (ИД-4ук-1), В11 (ИД-4ук-1), 36 (ИД-1пкс-1), У6 (ИД-1пкс-1), В6 (ИД-1пкс-1), 36 (ИД-4пкс-1), У6 (ИД-4пкс-1), В6(ИД-4пкс-1), 36 (ИД-6пкс-1), У6 (ИД-6пкс-1), В6 (ИД-6пкс-1))	16	1-4
4	1	<i>Методы расчета показателей надежности.</i> Показатели надежности как случайные величины. Сбор статистической информации о надежности объектов. Методика обработки полной информации о надежности объектов. Методика обработки усеченной информации о надежности объектов. Особенности обработки многократно усеченной информации о надежности объектов. (311 (ИД-1ук-1), У11 (ИД-1ук-1), В11 (ИД-1ук-1), 311 (ИД-2ук-1),	24	1-4

		У11 (ИД-2ук-1), В11 (ИД-2ук-1), 311 (ИД-3ук-1), У11 (ИД-3ук-1), В11 (ИД-3ук-1), 311 (ИД-4ук-1), У11 (ИД-4ук-1), В11 (ИД-4ук-1), 36 (ИД-1пкс-1), У6 (ИД-1пкс-1), В6 (ИД-1пкс-1), 36 (ИД-4пкс-1), У6 (ИД-4пкс-1), В6(ИД-4пкс-1), 36 (ИД-6пкс-1), У6 (ИД-6пкс-1), В6 (ИД-6пкс-1))		
5	2	<p><i>Планирование испытаний на надежность.</i></p> <p>Программа и методика испытаний на надежность. Планы испытаний на надежность и их характеристика.</p> <p>(311 (ИД-1ук-1), У11 (ИД-1ук-1), В11 (ИД-1ук-1), 311 (ИД-2ук-1), У11 (ИД-2ук-1), В11 (ИД-2ук-1), 311 (ИД-3ук-1), У11 (ИД-3ук-1), В11 (ИД-3ук-1), 311 (ИД-4ук-1), У11 (ИД-4ук-1), В11 (ИД-4ук-1), В6 (ИД-1пкс-1))</p>	8	1-4
6	2	<p><i>Рекомендуемые планы испытаний на надежность и методика их выбора.</i></p> <p>Общая постановка задачи выбора плана испытаний. Выбор плана по средней продолжительности испытаний. Методика определения параметров планов испытаний.</p> <p>(311 (ИД-1ук-1), У11 (ИД-1ук-1), В11 (ИД-1ук-1), 311 (ИД-2ук-1), У11 (ИД-2ук-1), В11 (ИД-2ук-1), 311 (ИД-3ук-1), У11 (ИД-3ук-1), В11 (ИД-3ук-1), 311 (ИД-4ук-1), У11 (ИД-4ук-1), В11 (ИД-4ук-1), В6 (ИД-1пкс-1))</p>	12	1-4
Итого			92	

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

*Таблица 7.1 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (очная форма обучения)*

№ раз- дела	Вид занятия (Лек, Пр, Лаб)	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы, планируемые результаты обучения	Вре- мя, ч
1	Лек	<i>Информационно-проблемная лекция.</i> Основные понятия и определения теории надежности технических систем. (311 (ИД-1ук-1), У11 (ИД-1ук-1), В11 (ИД-1ук-1), 311 (ИД-2ук-1), У11 (ИД-2ук-1), В11 (ИД-2ук-1), 311 (ИД-3ук-1), У11 (ИД-3ук-1), В11 (ИД-3ук-1), 311 (ИД-4ук-1), У11 (ИД-4ук-1), В11 (ИД-4ук-1), 36 (ИД-1пкс-1), У6 (ИД-1пкс-1), В6 (ИД-1пкс-1), 36 (ИД-4пкс-1), У6 (ИД-4пкс-1), В6(ИД-4пкс-1), 36 (ИД-6пкс-1), У6 (ИД-6пкс-1), В6 (ИД-6пкс-1))	2
Всего часов по лекциям			2
1	Пр	<i>Метод проектов.</i> Практическое занятие №3 Построение графического изображения опытного распределения износов. Подбор теоретического закона распределения износов. (311 (ИД-1ук-1), У11 (ИД-1ук-1), В11 (ИД-1ук-1), 311 (ИД-2ук-1), У11 (ИД-2ук-1), В11 (ИД-2ук-1), 311 (ИД-3ук-1), У11 (ИД-3ук-1), В11 (ИД-3ук-1), 311 (ИД-4ук-1), У11 (ИД-4ук-1), В11 (ИД-4ук-1), 36 (ИД-1пкс-1), У6 (ИД-1пкс-1), В6 (ИД-1пкс-1), 36 (ИД-4пкс-1), У6 (ИД-4пкс-1), В6(ИД-4пкс-1), 36 (ИД-6пкс-1), У6 (ИД-6пкс-1), В6 (ИД-6пкс-1))	4
Всего часов по практическим занятиям			4
2	Лаб	<i>Метод проектов.</i> Лабораторная работа №1 Испытание деталей на перегиб и обработка информации для получения показателей надежности. (311 (ИД-1ук-1), У11 (ИД-1ук-1), В11 (ИД-1ук-1), 311 (ИД-2ук-1), У11 (ИД-2ук-1), В11 (ИД-2ук-1), 311 (ИД-3ук-1), У11 (ИД-3ук-1), В11 (ИД-3ук-1), 311 (ИД-4ук-1), У11 (ИД-4ук-1), В11 (ИД-4ук-1), В6 (ИД-1пкс-1))	4
Всего часов по лабораторным работам			4
Итого			10

*Таблица 7.2 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (заочная форма обучения)*

№ раз- дела	Вид занятия (Лек, Пр, Лаб)	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы, планируемые результаты обучения	Вре- мя, ч
1	Лек	<i>Информационно-проблемная лекция.</i> Основные понятия и определения теории надежности технических систем. (311 (ИД-1ук-1), У11 (ИД-1ук-1), В11 (ИД-1ук-1), 311 (ИД-2ук-1), У11 (ИД-2ук-1), В11 (ИД-2ук-1), 311 (ИД-3ук-1), У11 (ИД-3ук-1), В11 (ИД-3ук-1), 311 (ИД-4ук-1), У11 (ИД-4ук-1), В11 (ИД-4ук-1), 36 (ИД-1пкс-1), У6 (ИД-1пкс-1), В6 (ИД-1пкс-1), 36 (ИД-4пкс-1), У6 (ИД-4пкс-1), В6(ИД-4пкс-1), 36 (ИД-6пкс-1), У6 (ИД-6пкс-1), В6 (ИД-6пкс-1))	2
Всего часов по лекциям			2
2	Лаб	<i>Метод проектов.</i> Лабораторная работа №1 Испытание деталей на перегиб и обработка информации для получения показателей надежности. (311 (ИД-1ук-1), У11 (ИД-1ук-1), В11 (ИД-1ук-1), 311 (ИД-2ук-1), У11 (ИД-2ук-1), В11 (ИД-2ук-1), 311 (ИД-3ук-1), У11 (ИД-3ук-1), В11 (ИД-3ук-1), 311 (ИД-4ук-1), У11 (ИД-4ук-1), В11 (ИД-4ук-1), В6 (ИД-1пкс-1))	4
Всего часов по лабораторным работам			4
Итого			6

## **8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПОВЫШЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ»**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в **Приложении 1**.

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ПОВЫШЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ»**

**9.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" необходимых для освоения дисциплины**

### **9.1.1 Основная литература по дисциплине «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве»**

*Таблица 9.1.1 – Основная литература по дисциплине «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве»*

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1.	Лисунов, Е.А. Практикум по надежности технических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.А. Лисунов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 240 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/56608">https://e.lanbook.com/book/56608</a> — Загл. с экрана.	-	-
2.	Коломейченко, А.В. Надежность технических систем. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Коломейченко, Ю.А. Кузнецов, В.Н. Логачев [и др.]. — Электрон. дан. — ОрелГАУ (Орловский государственный аграрный университет), 2013. — 114 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71362">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71362</a> — Загл. с экрана.	-	-

### **9.1.2 Дополнительная литература по дисциплине «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве»**

*Таблица 9.1.2 – Дополнительная литература по дисциплине «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве»*

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
3.	Иванов, А. С. Основы теории надежности и диагностики: учебное пособие/А.С. Иванов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2011.	40	133

	– 308 с.		
4.	Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования: учебник / под ред. А.Н. Батищева. – М.: КолосС, 2007.- 424с.	50	167
5.	Власов, П.А. Надежность сельскохозяйственной техники / П.А. Власов.- Пенза: РИО ПГСХА, 2001.- 124 с.	85	283

**9.1.3 Собственные методические издания кафедры по дисциплине «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве»**

*Таблица 9.1.3 – Собственные методические издания кафедры по дисциплине «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве»*

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1.	Власов, П.А. Надежность сельскохозяйственной техники / П.А. Власов.- Пенза: РИО ПГСХА, 2001.- 124 с.	85	283

**9.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" необходимых для освоения дисциплины (редакция от 28.08.2023)**

**9.1.1 Основная литература по дисциплине «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве»**

*Таблица 9.1.1 – Основная литература по дисциплине «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве»*

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1.	Лисунов, Е.А. Практикум по надежности технических систем: учебное пособие / Е.А. Лисунов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1756-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/211832">https://e.lanbook.com/book/211832</a> (дата обращения: 28.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	-	-
2.	Надежность технических систем. Практикум: учебное пособие / А.В. Коломейченко, Ю.А. Кузнецов, В.Н. Логачев, Н.В. Титов. — Орел: ОрелГАУ, 2013. — 114 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/71362">https://e.lanbook.com/book/71362</a> (дата обращения: 28.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	-	-

**9.1.2 Дополнительная литература по дисциплине «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве»**

*Таблица 9.1.2 – Дополнительная литература по дисциплине «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве»*

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
3.	Иванов, А. С. Основы теории надежности и диагностики: учебное пособие/А.С. Иванов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2011. – 308 с.	40	133
4.	Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования: учебник / под ред. А.Н. Батищева. – М.: КолосС, 2007.- 424с.	50	167

5.	Власов, П.А. Надежность сельскохозяйственной техники / П.А. Власов.- Пенза: РИО ПГСХА, 2001.- 124 с.	85	283
----	--	----	-----

**9.1.3 Собственные методические издания кафедры по дисциплине «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве»**

*Таблица 9.1.3 – Собственные методические издания кафедры по дисциплине «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве»*

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1.	Власов, П.А. Надежность сельскохозяйственной техники / П.А. Власов.- Пенза: РИО ПГСХА, 2001.- 124 с.	85	283

**9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

*Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»*

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://www.rucont.ru/collections/72?is_b2b=true">https://www.rucont.ru/collections/72?is_b2b=true</a> ) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» ( <a href="http://www.rucont.ru">www.rucont.ru</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> ) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей. Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.

*Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве»*

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Официальный интернет-портал правовой информации	<a href="http://pravo.gov.ru/ips/">http://pravo.gov.ru/ips/</a> информация в свободном доступе Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
2	Портал Электронная библиотека: Библиотека диссертаций	<a href="http://diss.rsl.ru">http://diss.rsl.ru</a> информация в свободном доступе Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
3	ФГБНУ «Федеральный институт промышленной собственности». Отделение «Всероссийская патентно-техническая библиотека»	<a href="http://www1.fips.ru">http://www1.fips.ru</a> информация в свободном доступе Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383

4	ФГБНУ «РОСИНФОРМАГРОТЕХ»	<a href="https://rosinformagrotech.ru"><u>https://rosinformagrotech.ru</u></a> информация в свободном доступе Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
---	-----------------------------	--

*Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве» (редакция от 25.08.2020)*

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://lib.rucont.ru/collection/72">https://lib.rucont.ru/collection/72</a> ) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2.	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК ( <a href="http://www.cnsb.ru">www.cnsb.ru</a> ) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3.	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4.	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
5.	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM ( <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> ) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
6.	Электронно –библиотечная система «ЮРАЙТ» ( <a href="https://www.biblio-online.ru/organization/D29908D2-89ED-437E-BD12-6AF958CB0CD7">https://www.biblio-online.ru/organization/D29908D2-89ED-437E-BD12-6AF958CB0CD7</a> ) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
7.	Электронно- библиотечная система «BOOK.ru» (Издательство «КНОРУС») ( <a href="https://www.book.ru">https://www.book.ru</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)

*Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве» (редакция от 25.08.2021)*

<i>№ n/n</i>	<i>Наименование</i>	<i>Условия доступа</i>
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://lib.rucont.ru/collection/72">https://lib.rucont.ru/collection/72</a> ) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК ( <a href="http://www.cnsb.ru">www.cnsb.ru</a> ) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
5	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM ( <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> / ) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
6	Образовательная платформа «Юрайт» Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» <a href="http://urait.ru/">http://urait.ru/</a>	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
7	Электронно-библиотечная система «Agribib» ( <a href="http://www.ebs.rgazu.ru">www.ebs.rgazu.ru</a> ) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: <i>penzgsha1359</i> (вводить только один раз).

8	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» ( <a href="http://www.academia-moscow.ru">www.academia-moscow.ru</a> )-сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
9	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) <a href="http://www.cnshb.ru">www.cnshb.ru</a> <a href="http://www.cnshb.ru">www.cnshb.ru</a> - сторонняя	<p>Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет</p> <p>Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно договору</p> <p>Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно договору</p>
10	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> ) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей. Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.

*Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве» (редакция от 30.08.2022)*

<i>№ n/n</i>	<i>Наименование</i>	<i>Условия доступа</i>
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) - собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК ( <a href="http://www.cnsb.ru">www.cnsb.ru</a> ) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
5	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM ( <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> / ) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
6	Образовательная платформа «Юрайт» Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» <a href="http://urait.ru/">http://urait.ru/</a>	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
7	Электронно-библиотечная система «Agribib» ( <a href="http://www.ebs.rgazu.ru">www.ebs.rgazu.ru</a> ) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: <i>penzgsha1359</i> (вводить только один раз).

8	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» ( <a href="http://www.academia-moscow.ru">www.academia-moscow.ru</a> )-сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
9	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) <a href="http://www.cnshb.ru">www.cnshb.ru</a> <a href="http://www.cnshb.ru">www.cnshb.ru</a> .рф - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет  Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно договору  Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно договору
10	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> ) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей. Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.

*Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве» (редакция от 28.08.2023)*

<i>№ n/n</i>	<i>Наименование</i>	<i>Условия доступа</i>
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau">https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau</a> ) - собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2	Сводный каталог библиотек АПК <a href="http://www.cnshb.ru/artefact3/ia/is1.asp?lv=11&amp;un=svkat&amp;p1=&amp;em=c2R">http://www.cnshb.ru/artefact3/ia/is1.asp?lv=11&amp;un=svkat&amp;p1=&amp;em=c2R</a>	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК
3	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мо-

		бильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
5	Электронно-библиотечная система Znaniум ( <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a> ) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
6	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. ( <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
7	Электронно-библиотечная система "AgriLib"   Научная и учебно-методическая литература для аграрного образования ( <a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a> ) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: <code>penzgsha1359</code> (вводить только один раз).
8	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» ( <a href="https://academia-moscow.ru/elibrary/">https://academia-moscow.ru/elibrary/</a> ) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуально-

		му аутентификатору (логин/пароль)
9	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) <a href="http://www.cnshb.ru/">http://www.cnshb.ru/</a> - сторонняя	<p>Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет</p> <p>Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно ежегодно заключаемому договору</p> <p>Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно договору</p>
10	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ( <a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a> ) – сторонняя	<p>Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей. Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.</p>

*Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве» (редакция от 28.08.2024)*

<i>№ n/n</i>	<i>Наименование</i>	<i>Условия доступа</i>
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau.html">https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau.html</a> ) - собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2	Сводный каталог библиотек АПК <a href="http://www.cnshb.ru/artefact3/ia/is1.asp?lv=11&amp;un=svkat&amp;p1=&amp;em=c2R">http://www.cnshb.ru/artefact3/ia/is1.asp?lv=11&amp;un=svkat&amp;p1=&amp;em=c2R</a>	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК
3	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мо-

		бильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
5	Электронно-библиотечная система Znaniум ( <a href="https://znanium.ru/">https://znanium.ru/</a> ) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
6	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. ( <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
7	Электронно-библиотечная система "AgriLib"   Научная и учебно-методическая литература для аграрного образования ( <a href="https://ebs.rgazu.ru/">https://ebs.rgazu.ru/</a> ) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsha1359 (вводить только один раз).
8	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» ( <a href="https://academia-moscow.ru/">https://academia-moscow.ru/</a> )-сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуально-

		му аутентификатору (логин/пароль)
9	Электронные ресурсы и библиотеки Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) <a href="http://www.cnshb.ru/">http://www.cnshb.ru/</a> - сторонняя	<p>Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет</p> <p>Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно ежегодно заключаемому договору</p> <p>Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно ежегодно заключаемому договору</p>
10	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ( <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a> ) – сторонняя	<p>Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей. Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.</p>

*Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве» (редакция от 28.08.2025)*

№ п/п	Наименование базы данных	Возможность доступа (удаленного доступа)
1	Электронная библиотека Пензенского ГАУ ( <a href="https://ebs.pgau.ru/Web">https://ebs.pgau.ru/Web</a> ) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ ( <a href="https://ebs.pgau.ru/Web">https://ebs.pgau.ru/Web</a> ) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет
3	Электронный каталог всех видов документов из фондов ЦНСХБ <a href="https://opacg.cnshb.ru/wlib/">https://opacg.cnshb.ru/wlib/</a>	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК
4	Сводный каталог библиотек АПК <a href="http://www.cnshb.ru/artefact3/ia/is1.asp?lv=11&amp;un=svkat&amp;p1=&amp;em=c2R">http://www.cnshb.ru/artefact3/ia/is1.asp?lv=11&amp;un=svkat&amp;p1=&amp;em=c2R</a>	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК
5	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
6	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
7	Электронно-библиотечная система Znaniум ( <a href="https://znanium.ru/">https://znanium.ru/</a> ) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
8	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. ( <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
9	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» ( <a href="https://academia-moscow.ru/">https://academia-moscow.ru/</a> )-сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
10	Электронные ресурсы и библиотеки Федерального государственного бюджетного научного учрежде-	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных

	ния «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) <a href="http://www.cnshb.ru/">http://www.cnshb.ru/</a> - сторонняя	устройств, имеющих выход в Интернет Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно ежегодно заключаемому договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно ежегодно заключаемому договору
11	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ( <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a> ) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
12	НЭБ — Национальная электронная библиотека — скачать и читать онлайн книги, диссертации, учебные пособия ( <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ в зале обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга НБ (ауд. 5202)
13	База данных POLPRED.COM Обзор СМИ ( <a href="https://polpred.com/news">https://polpred.com/news</a> ) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
14	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+» ( <a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a> ) – сторонняя	В залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля
15	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕННИНКА» ( <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ свободный
16	Центр цифровой трансформации в сфере АПК ( <a href="https://cctmcx.ru/">https://cctmcx.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
17	Федеральная служба государственной статистики ( <a href="https://rosstat.gov.ru/">https://rosstat.gov.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ свободный
18	Законодательство России. Официальный интернет-портал правовой информации ( <a href="http://pravo.gov.ru/ips/">http://pravo.gov.ru/ips/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
19	Единый портал бюджетной системы Российской Федерации Электронный бюджет ( <a href="https://budget.gov.ru/">https://budget.gov.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ свободный
20	Национальная платформа открытого образования ( <a href="https://proed.ru/">https://proed.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
21	Про Школу ру - бесплатный школьный портал ( <a href="https://proshkolu.ru/">https://proshkolu.ru/</a> ) / - сторонняя	Доступ свободный
22	Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы АРБИКОН ( <a href="https://arbicon.ru/">https://arbicon.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ свободный
23	ФИПС - Федеральное государственное бюджетное учреждение Федеральный институт промышленной собственности ( <a href="https://www1.fips.ru/">https://www1.fips.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный
24	Библиотека им. М.Ю. Лермонтова ( <a href="https://www.liblermont.ru/">https://www.liblermont.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ свободный
25	Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области ( <a href="https://58.rosstat.gov.ru/">https://58.rosstat.gov.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ свободный

26	Национальный информационно-библиотечный центр ЛИБНЕТ ( <a href="http://www.nilc.ru/?p=p_skbr">http://www.nilc.ru/?p=p_skbr</a> )- сторонняя	Доступ свободный
27	Российская государственная библиотека ( <a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
28	Электронные каталоги Российской национальной библиотеки ( <a href="https://nlr.ru/nlr_visit/RA1812/elektronnyie-katalogi-rmb">https://nlr.ru/nlr_visit/RA1812/elektronnyie-katalogi-rmb</a> ) – сторонняя	Доступ свободный
29	РОСИНФОРМАГРОТЕХ ( <a href="https://rosinformagrotech.ru/">https://rosinformagrotech.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ свободный

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве»*

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «Интернет»	Перечень лицензионного и сво- бодно распространя- емого программного обеспечения, в т.ч. отечественного про- изводства. Реквизиты подтверждающего документа
				1 2 3 4 5
1	Повышение работоспо- собности технических систем в сельском хо- зяйстве	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3263	<p><b>Специализированная мебель:</b></p> <p>1. Доска – 1 шт. 2. Кафедра – 1 шт. 3. Стул – 1 шт. 4. Столы – 11 шт. 5. Лавки – 10 шт.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, наборы де- монстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий,</b> Плакаты по зерноуборочным и кормоуборочным комбайнам фирмы «Ростсельмаш».</p> <p><b>Набор демонстрационного обо- рудования (мобильный):</b></p> <p>1. Проектор – 1 шт.; 2. Экран – 1 шт.; 3. Ноутбук – 1 шт.</p>	<p><b>Комплект лицензион- ного и свободно рас- пространяемого про- граммного обеспечен- ия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 10 (лицен- зия OEM, поставлялась вместе с оборудовани- ем);</li> <li>• MS Office 2010 (лицензия № 61403663);</li> <li>• Kaspersky Endpoint Se- curity for Windows (лицензия 0B00-190412- 110723-443-1365, срок действия до 05.06.2020 г.);</li> <li>• 7-zip (GNU GPL);</li> <li>• Unreal Commander (GNU GPL);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public Li- cense)**.</li> </ul>
		Учебная аудитория для занятий семинар- ского типа, курсового проектирования (вы- полнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, теку- щего контроля и промежуточной атте- стации Пензенская область, г. Пенза, Железнодорож- ный район, ул. Бота-	<p><b>Мебель</b></p> <p>1. Столы - 6 шт. 2. Стул - 1 шт. 3. Лавки - 6 шт.</p> <p><b>Технические средства</b></p> <p>1. Машины трения СМТ -1, МН-1М 2. Машина МГ-1, УКИ-10М 3. Приборы: УПОИ-6, ПМТ-3 4. Потенциометр ЭПП-09М 5. Весы аналитические. 6. Комплект плакатов.</p>	<p><b>Комплект лицензион- ного и свободно рас- пространяемого про- граммного обеспечен- ия:</b></p> <p>отсутствует</p>

		ническая, д. 30; Учебный корпус механизации; Лит. В. аудитория 3261 Лаборатория надежности		
3		<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3383</p>	<p><b>Специализированная мебель:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Стол письменный – 2 шт.</li> <li>Стол компьютерн. – 8 шт.</li> <li>Стул – 10 шт.</li> <li>Мусорка – 1 шт.</li> <li>Сейф – 1 шт.</li> </ol> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Персональный компьютер – 7 шт.</li> <li>Принтер – 1 шт.</li> <li>Сканер – 1 шт.</li> </ol>	<p><b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Linux Mint (GNU GPL);</li> <li>Libre Office (GNU GPL);</li> <li>Mozilla Firefox (GNU Lesser General Public License);</li> <li>КонсультантПлюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 25 февраля 2019 г.)*.</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>
4		<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3116 Абонемент технической литературы</p>	<p><b>Специализированная мебель:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Стол компьютерный – 2 шт.;</li> <li>Стол читательский – 8 шт.;</li> <li>Стул деревянный – 10 шт.;</li> <li>Стул полумягкий – 4 шт.;</li> <li>Шкаф-витрина для выставок – 2 шт.</li> </ol> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b></p> <p>Персональный компьютер – 2 шт.</p>	<p><b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Linux Mint (GNU GPL);</li> <li>Libre Office (GNU GPL);</li> <li>Mozilla Firefox (GNU Lesser General Public License);</li> <li>КонсультантПлюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 25 февраля 2019 г.)*.</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>
5		<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;</p>	<p><b>Специализированная мебель:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Стол читательский – 29 шт.</li> <li>Стол компьютерный – 10 шт.</li> <li>Стул – 39 шт.</li> <li>Шкаф-витрина для выставок – 3 шт.</li> </ol> <p><b>Оборудование и технические</b></p>	<p><b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>MS Windows 10 (69766168, 2018) или</li> </ul>

		<p>аудитория 5202  <i>Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал</i>  <i>Помещение для научно-исследовательской работы</i></p>	<p><b>средства обучения:</b>  Персональный компьютер – 9 шт.</p> <p>Linux Mint (GNU GPL);  • MS Office 2016 (69766168, 2018) или Libre Office (GNU GPL);  • Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-190412-110723-443-1365, срок действия до 05.06.2020 г.);  • Mozilla Firefox (GNU Lesser General Public License) (на Linux Mint);  • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) (на ПК с MS Windows)**;  • 7-zip (GNU GPL);  • Unreal Commander (GNU GPL) (на ПК с MS Windows);  • КонсультантПлюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 25 февраля 2019 г.)*;  • НЭБ РФ.  Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;  Выход в Интернет.</p>
6		<p><b>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</b>  440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;  аудитория 3113</p>	<p><b>Специализированная мебель:</b>  1. Стол – 2 шт.;  2. Стул – 3 шт.;  3. Шкаф металлический – 2 шт.;  4. Шкаф – 1 шт.</p> <p><b>Технические средства обучения:</b>  2 стеллажа с учебным оборудованием.</p> <p><b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b></p> <p>отсутствует</p>

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение по дисциплине «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве» (редакция от 25.08.2020)*

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «Интернет»	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства. Реквизиты подтверждающего документа
				1 2 3 4 5
1	Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3263	<p><b>Специализированная мебель:</b> доска, кафедра, стул, столы, лавки.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:</b> плакаты по зерноуборочным и кормоуборочным комбайнам фирмы «Ростсельмаш».</p> <p><b>Набор демонстрационного оборудования (мобильный):</b> проектор, экран, ноутбук.</p>	Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: MS Windows 10 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием) MS Office 2010 (лицензия №61403663)
		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3261 <i>Лаборатория надежности</i>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы, стул, лавки.</p> <p><b>Технические средства обучения:</b> машины трения СМТ-1, МН-1М; машина МГ-1, УКИ-10М; приборы: УПОИ-6, ПМТ-3; потенциометр ЭПП-09М; весы аналитические.</p>	Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: отсутствует
		Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b> персональные компьютеры.</p>	Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: • Linux Mint (GNU

		аудитория 3383		GPL); • Libre Office (GNU GPL); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).*. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
4		<b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3116 <i>Абонемент технической литературы</i>	<b>Специализированная мебель:</b> столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок. <b>Оборудование и технические средства обучения:</b> персональные компьютеры.	<b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b> • Linux Mint (GNU GPL); • Libre Office (GNU GPL); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).*. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
5		<b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202 <i>Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал</i> <b>Помещение для научно-исследовательской работы</b>	<b>Специализированная мебель:</b> столы читательские, столы компьютерные, стулья, шкафы-витрины для выставок. <b>Оборудование и технические средства обучения:</b> персональные компьютеры, МФУ.	<b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b> • MS Windows 7 (61350963, 2012) или MS Windows 10 (69766168, 69559101-69559104, 2018 и 9879093834, 2020) или Linux Mint (GNU GPL); • MS Office 2010 (61403663, 2013) или MS Office 2016 (69766168 и 69559104, 2018) или MS Office 2019 (9879093834, 2020) или Libre Office (GNU GPL); • СПС «КонсультантПлюс» («Дого-

				вор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • НЭБ РФ (только на ПК с ОС Windows). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
6		<p><b>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</b> 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3113</p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> Столы, стулья, шкафы металлические, шкаф.</p> <p><b>Технические средства обучения:</b> 2 стеллажа с учебным оборудованием.</p>	<p><b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b></p> <p>отсутствует</p>

\* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

\*\* - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение по дисциплине «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве» (редакция от 25.08.2021)*

№ п/п	Наимено- вание дисци- плины (модуля), практик в соответ- ствии с учебным планом	Наименование учебных аудиторий и помещений для само- стоятельной работы	Перечень оборудования и техни- ческих средств обучения, нали- чие возможности подключения к сети «Интернет»	Перечень лицензионного и свободно распро- страняемого про- граммного обеспе- чения, в т.ч. отече- ственного произ- водства. Реквизиты подтверждающего документа
				1 2 3 4 5
1	Повыше- ние рабо- тоспособ- ности тех- нических систем в сельском хозяйстве	<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская об- ласть, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3263	<b>Специализированная мебель:</b> доска, кафедра, стул, столы, лавки. <b>Оборудование и технические сред- ства обучения, наборы демонстраци- онного оборудования и учебно- наглядных пособий:</b> плакаты по зерноуборочным и кормо- уборочным комбайнам фирмы «Рост- сельмаш». <b>Набор демонстрационного оборудо- вания (мобильный):</b> проектор, экран, ноутбук.	<b>Комплект лицензи- онного и свободно распространяемого программного обес- печения:</b> MS Windows 10 (ли- цензия OEM, постав- лялась вместе с обо- рудованием) MS Office 2010 (ли- цензия №61403663)
2		<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская об- ласть, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3261 <b>Лаборатория надежно- сти</b>	<b>Специализированная мебель:</b> столы, стул, лавки. <b>Оборудование и технические сред- ства обучения:</b> машины трения СМТ-1, МН-1М; машина МГ-1, УКИ-10М; при- боры: УПОИ-6, ПМТ-3; потенциометр ЭПП-09М; весы аналитические.	<b>Комплект лицензи- онного и свободно распространяемого программного обес- печения:</b> отсутствует
3		<b>Помещение для само- стоятельной работы</b> 440014, Пензенская об- ласть, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3383	<b>Специализированная мебель:</b> столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф. <b>Оборудование и технические средства обучения:</b> персональные компьютеры.	<b>Комплект лицензи- онного и свободно распространяемого программного обес- печения, в том числе отечественного про- изводства:</b> • MS Windows XP (18572459, 2004) или MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2007 (46298560, 2009) или MS Office 2019 (V9414975, 2021); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) (на ПК)

				<p>с Windows 10)**;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SMathStudio (Free-ware) (на ПК с Windows XP);</li> <li>• NormCAD (Free-ware) (на ПК с Windows XP);</li> <li>• КОМПАС-3D v15 (Лицензионное соглашение с ЗАО «АСКОН» о приобретении и использовании Комплекса автоматизированных систем «КОМПАС» № Нп-14-00047) (на ПК с Windows XP)*;</li> <li>• интегрированная среда разработки программного обеспечения LAZARUS (лицензия GNU) (на ПК с Windows XP);</li> <li>• кафедральные программные разработки;</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>
4		<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3116 <i>Абонемент технической литературы</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b> персональные компьютеры.</p>	<p><b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 10 (69766168, 2018 и 9879093834, 2020);</li> <li>• MS Office 2016 (69766168, 2018) или MS Office 2019 (9879093834, 2020);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)**;</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный));</li> <li>• НЭБ РФ.</li> </ul>

				Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
5		<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202</p> <p><b>Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал</b></p> <p><b>Помещение для научно-исследовательской работы</b></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы читательские, столы компьютерные, стулья, шкафы-витрины для выставок.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b> персональные компьютеры, МФУ.</p>	<p><b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 10 (V9414975, 2021);</li> <li>• MS Office 2019 (V9414975, 2021).</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)**;</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный));</li> <li>• НЭБ РФ.</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>
6		<p><b>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</b> 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3113</p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> Столы, стулья, шкафы металлические, шкаф.</p> <p><b>Технические средства обучения:</b> 2 стеллажа с учебным оборудованием.</p>	<p><b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b></p> <p>отсутствует</p>

\* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

\*\* - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение по дисциплине «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве» (редакция от 30.08.2022)*

№ п/п	Наимено- вание дисци- плины (модуля), практик в соответ- ствии с учебным планом	Наименование учебных аудиторий и помещений для само- стоятельной работы	Перечень оборудования и техни- ческих средств обучения, нали- чие возможности подключения к сети «Интернет»	Перечень лицензионного и свободно распро- страняемого про- граммного обеспе- чения, в т.ч. отече- ственного произ- водства. Реквизиты подтверждающего документа
				1 2 3 4 5
1	Повыше- ние рабо- тоспособ- ности тех- нических систем в сельском хозяйстве	<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская об- ласть, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3263	<b>Специализированная мебель:</b> доска, кафедра, стул, столы, лавки. <b>Оборудование и технические сред- ства обучения, наборы демонстраци- онного оборудования и учебно- наглядных пособий:</b> плакаты по зерноуборочным и кормо- уборочным комбайнам фирмы «Рост- сельмаш». <b>Набор демонстрационного оборудо- вания (мобильный):</b> проектор, экран, ноутбук.	<b>Комплект лицензи- онного и свободно распространяемого программного обес- печения:</b> MS Windows 10 (ли- цензия OEM, постав- лялась вместе с обо- рудованием) MS Office 2010 (ли- цензия №61403663)
2		<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская об- ласть, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3261 <b>Лаборатория надежно- сти</b>	<b>Специализированная мебель:</b> столы, стул, лавки. <b>Оборудование и технические сред- ства обучения:</b> машины трения СМТ-1, МН-1М; машина МГ-1, УКИ-10М; при- боры: УПОИ-6, ПМТ-3; потенциометр ЭПП-09М; весы аналитические.	<b>Комплект лицензи- онного и свободно распространяемого программного обес- печения:</b> отсутствует
3		<b>Помещение для само- стоятельной работы</b> 440014, Пензенская об- ласть, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3383	<b>Специализированная мебель:</b> столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф. <b>Оборудование и технические средства обучения:</b> персональные компьютеры.	<b>Комплект лицензи- онного и свободно распространяемого программного обес- печения, в том числе отечественного про- изводства:</b> • MS Windows XP (18572459, 2004) или MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2007 (46298560, 2009) или MS Office 2019 (V9414975, 2021); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) (на ПК)

				<p>с Windows 10)**;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SMathStudio (Free-ware) (на ПК с Windows XP);</li> <li>• NormCAD (Free-ware) (на ПК с Windows XP);</li> <li>• КОМПАС-3D v15 (Лицензионное соглашение с ЗАО «АСКОН» о приобретении и использовании Комплекса автоматизированных систем «КОМПАС» № Нп-14-00047) (на ПК с Windows XP)*;</li> <li>• интегрированная среда разработки программного обеспечения LAZARUS (лицензия GNU) (на ПК с Windows XP);</li> <li>• кафедральные программные разработки;</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>
4		<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3116 <i>Сектор обслуживания учебными ресурсами</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b> персональные компьютеры.</p>	<p><b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 10 (69766168, 2018 и 9879093834, 2020);</li> <li>• MS Office 2016 (69766168, 2018) или MS Office 2019 (9879093834, 2020);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)**;</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный));</li> <li>• НЭБ РФ.</li> </ul>

				Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
5		<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202</p> <p><b>Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга</b></p> <p><b>Помещение для научно-исследовательской работы</b></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> парты треугольные, столы компьютерные, стол сотрудника, витрина для книг, стулья.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b> персональные компьютеры, телевизор, экranизированное устройство книговыдачи, считыватели электронных читательских билетов/банковских карт.</p>	<p><b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 10 (V9414975, 2021);</li> <li>• MS Office 2019 (V9414975, 2021).</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)**;</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный));</li> <li>• НЭБ РФ.</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>
6		<p><b>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</b> 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3113</p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> Столы, стулья, шкафы металлические, шкаф.</p> <p><b>Технические средства обучения:</b> 2 стеллажа с учебным оборудованием.</p>	<p><b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b></p> <p>отсутствует</p>

\* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

\*\* - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение по дисциплине «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве» (редакция от 28.08.2023)*

№ п/п	Наимено- вание дисци- плины (модуля), практик в соответ- ствии с учебным планом	Наименование учебных аудиторий и помещений для само- стоятельной работы	Перечень оборудования и техни- ческих средств обучения, нали- чие возможности подключения к сети «Интернет»	Перечень лицензионного и свободно распро- страняемого про- граммного обеспе- чения, в т.ч. отече- ственного произ- водства. Реквизиты подтверждающего документа
				1 2 3 4 5
1	Повыше- ние рабо- тоспособ- ности тех- нических систем в сельском хозяйстве	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская об- ласть, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3263	<b>Специализированная мебель:</b> доска, кафедра, стул, столы, лавки. <b>Оборудование и технические сред- ства обучения:</b> проектор, экран, плака- ты по зерноуборочным и кормоубороч- ным комбайнам фирмы «Ростсельмаш».	<b>Комплект лицензи- онного и свободно распространяемого программного обес- печения, в том числе отечественного про- изводства:</b> отсутствует
		Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская об- ласть, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3261 <i>Лаборатория надежно- сти</i>	<b>Специализированная мебель:</b> столы, стул, лавки. <b>Оборудование и технические сред- ства обучения:</b> машины трения СМТ-1, МН-1М; машина МГ-1, УКИ-10М; при- боры: УПОИ-6, ПМТ-3; потенциометр ЭПП-09М; весы аналитические.	<b>Комплект лицензи- онного и свободно распространяемого программного обес- печения, в том числе отечественного про- изводства:</b> отсутствует
		Помещение для само- стоятельной работы 440014, Пензенская об- ласть, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3383	<b>Специализированная мебель:</b> столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф. <b>Оборудование и технические средства обучения:</b> персональные компьютеры.	<b>Комплект лицензи- онного и свободно распространяемого программного обес- печения, в том числе отечественного про- изводства:</b> • MS Windows XP (18572459, 2004) или MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2007 (46298560, 2009) или MS Office 2019 (V9414975, 2021); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) (на ПК с Windows 10)**; • SMathStudio (Free- ware) (на ПК с Win- dows XP);

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• NormCAD (Free-ware) (на ПК с Windows XP);</li> <li>• КОМПАС-3D v15 (Лицензионное соглашение с ЗАО «АСКОН» о приобретении и использовании Комплекса автоматизированных систем «КОМПАС» № Нп-14-00047) (на ПК с Windows XP)*;</li> <li>• интегрированная среда разработки программного обеспечения LAZARUS (лицензия GNU) (на ПК с Windows XP);</li> <li>• кафедральные программные разработки;</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).*</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>
4		<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3116 <i>Сектор обслуживания учебными ресурсами</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b> персональные компьютеры.</p>	<p><b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 10 (69766168, 2018 и 9879093834, 2020);</li> <li>• MS Office 2016 (69766168, 2018) или MS Office 2019 (9879093834, 2020);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)**;</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный));</li> <li>• НЭБ РФ.</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-</p>

				образовательную среду университета; Выход в Интернет.
5		<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202</p> <p><b>Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга</b></p> <p><b>Помещение для научно-исследовательской работы</b></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> парты треугольные, столы компьютерные, стол сотрудника, витрина для книг, стулья.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b> персональные компьютеры, телевизор, экranизированное устройство книговыдачи, считыватели электронных читательских билетов/банковских карт.</p>	<p><b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 10 (V9414975, 2021);</li> <li>• MS Office 2019 (V9414975, 2021).</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)**;</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный));</li> <li>• НЭБ РФ.</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>
6		<p><b>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</b> 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3113</p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> Столы, стулья, шкафы металлические, шкаф.</p> <p><b>Технические средства обучения:</b> 2 стеллажа с учебным оборудованием.</p>	<p><b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b> отсутствует</p>

\* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

\*\* - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение по дисциплине «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве» (редакция от 28.08.2024)*

№ п/п	Наимено- вание дисци- плины (модуля), практик в соответ- ствии с учебным планом	Наименование учебных аудиторий и помещений для само- стоятельной работы	Перечень оборудования и техни- ческих средств обучения, нали- чие возможности подключения к сети «Интернет»	Перечень лицензионного и свободно распро- страняемого про- граммного обеспе- чения, в т.ч. отече- ственного произ- водства. Реквизиты подтверждающего документа
				1 2 3 4 5
1	Повыше- ние рабо- тоспособ- ности тех- нических систем в сельском хозяйстве	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская об- ласть, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3263	<b>Специализированная мебель:</b> доска, кафедра, стул, столы, лавки. <b>Оборудование и технические сред- ства обучения:</b> проектор, экран, плака- ты по зерноуборочным и кормоубороч- ным комбайнам фирмы «Ростсельмаш».	<b>Комплект лицензи- онного и свободно распространяемого программного обес- печения, в том числе отечественного про- изводства:</b> отсутствует
		Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская об- ласть, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3261 <i>Лаборатория надежно- сти</i>	<b>Специализированная мебель:</b> столы, стул, лавки. <b>Оборудование и технические сред- ства обучения:</b> машины трения СМТ-1, МН-1М; машина МГ-1, УКИ-10М; при- боры: УПОИ-6, ПМТ-3; потенциометр ЭПП-09М; весы аналитические.	<b>Комплект лицензи- онного и свободно распространяемого программного обес- печения, в том числе отечественного про- изводства:</b> отсутствует
		Помещение для само- стоятельной работы 440014, Пензенская об- ласть, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3383	<b>Специализированная мебель:</b> столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф. <b>Оборудование и технические средства обучения:</b> персональные компьютеры.	<b>Комплект лицензи- онного и свободно распространяемого программного обес- печения, в том числе отечественного про- изводства:</b> • MS Windows XP (18572459, 2004) или MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2007 (46298560, 2009) или MS Office 2019 (V9414975, 2021); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) (на ПК с Windows 10)**; • КОМПАС-3D v15 (Лицензионное со- глашение с ЗАО

				«АСКОН» о приобретении и использовании Комплекса автоматизированных систем «КОМПАС» № Нп-14-00047) (на ПК с Windows XP)*; • интегрированная среда разработки программного обеспечения LAZARUS (лицензия GNU) (на ПК с Windows XP); • кафедральные программные разработки; • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
4		<b>Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3116 Сектор обслуживания учебными ресурсами</b>	<b>Специализированная мебель:</b> столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок. <b>Оборудование и технические средства обучения:</b> персональные компьютеры.	<b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b> • MS Windows 10 (69766168, 2018 и 9879093834, 2020); • MS Office 2016 (69766168, 2018) или MS Office 2019 (9879093834, 2020); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)**; • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • НЭБ РФ. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
5		<b>Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская об-</b>	<b>Специализированная мебель:</b> парты треугольные, столы компьютерные, стол сотрудника, витрина для книг, сту-	<b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого</b>

		<p>ласть, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202</p> <p><i>Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга</i></p> <p><i>Помещение для научно-исследовательской работы</i></p>	<p>лья.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b> персональные компьютеры, телевизор, экранизированное устройство книговыдачи, считыватели электронных читательских билетов/банковских карт.</p>	<p><b>программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 10 (V9414975, 2021);</li> <li>• MS Office 2019 (V9414975, 2021).</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)**;</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный));</li> <li>• НЭБ РФ.</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>
6		<p><b>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</b></p> <p>440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3113</p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> Столы, стулья, шкафы металлические, шкаф.</p> <p><b>Технические средства обучения:</b> 2 стеллажа с учебным оборудованием.</p>	<p><b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b> отсутствует</p>

\* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

\*\* - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение по дисциплине «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве» (редакция от 28.08.2025)*

№ п/п	Наимено- вание дисци- плины (модуля), практик в соответ- ствии с учебным планом	Наименование учебных аудиторий и помещений для само- стоятельной работы	Перечень оборудования и техни- ческих средств обучения, нали- чие возможности подключения к сети «Интернет»	Перечень лицензионного и свободно распро- страняемого про- граммного обеспе- чения, в т.ч. отече- ственного произ- водства. Реквизиты подтверждающего документа
				1 2 3 4 5
1	Повыше- ние рабо- тоспособ- ности тех- нических систем в сельском хозяйстве	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская об- ласть, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3263	<b>Специализированная мебель:</b> доска, кафедра, стул, столы, лавки. <b>Оборудование и технические сред- ства обучения:</b> проектор, экран, плака- ты по зерноуборочным и кормоубороч- ным комбайнам фирмы «Ростсельмаш».	<b>Комплект лицензи- онного и свободно распространяемого программного обес- печения, в том числе отечественного про- изводства:</b> отсутствует
		Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская об- ласть, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3261 <i>Лаборатория надежно- сти</i>	<b>Специализированная мебель:</b> столы, стул, лавки. <b>Оборудование и технические сред- ства обучения:</b> машины трения СМТ-1, МН-1М; машина МГ-1, УКИ-10М; при- боры: УПОИ-6, ПМТ-3; потенциометр ЭПП-09М; весы аналитические.	<b>Комплект лицензи- онного и свободно распространяемого программного обес- печения, в том числе отечественного про- изводства:</b> отсутствует
		Помещение для само- стоятельной работы 440014, Пензенская об- ласть, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3383	<b>Специализированная мебель:</b> столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф. <b>Оборудование и технические средства обучения:</b> персональные компьютеры.	<b>Комплект лицензи- онного и свободно распространяемого программного обес- печения, в том числе отечественного про- изводства:</b> • MS Windows XP (18572459, 2004) или MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2007 (46298560, 2009) или MS Office 2019 (V9414975, 2021); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) (на ПК с Windows 10)**; • КОМПАС-3D v15 (Лицензионное со- глашение с ЗАО

				«АСКОН» о приобретении и использовании Комплекса автоматизированных систем «КОМПАС» № Нп-14-00047) (на ПК с Windows XP)*; • интегрированная среда разработки программного обеспечения LAZARUS (лицензия GNU) (на ПК с Windows XP); • кафедральные программные разработки; • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
4		<b>Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3116 Сектор обслуживания учебными ресурсами</b>	<b>Специализированная мебель:</b> столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок. <b>Оборудование и технические средства обучения:</b> персональные компьютеры.	<b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b> • MS Windows 10 (69766168, 2018 и 9879093834, 2020); • MS Office 2016 (69766168, 2018) или MS Office 2019 (9879093834, 2020); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)**; • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • НЭБ РФ. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
5		<b>Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская об-</b>	<b>Специализированная мебель:</b> парты треугольные, столы компьютерные, стол сотрудника, витрина для книг, сту-	<b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого</b>

		<p>ласть, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202</p> <p><i>Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга</i></p> <p><i>Помещение для научно-исследовательской работы</i></p>	<p>лья.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b> персональные компьютеры, телевизор, экранизированное устройство книговыдачи, считыватели электронных читательских билетов/банковских карт.</p>	<p><b>программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 10 (V9414975, 2021);</li> <li>• MS Office 2019 (V9414975, 2021).</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)**;</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный));</li> <li>• НЭБ РФ.</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>
6		<p><b>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</b></p> <p>440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3113</p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> Столы, стулья, шкафы металлические, шкаф.</p> <p><b>Технические средства обучения:</b> 2 стеллажа с учебным оборудованием.</p>	<p><b>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b> отсутствует</p>

\* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

\*\* - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **11.1 Методические советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины**

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, изученный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе дисциплины следует сначала изучить рекомендованную литературу. При необходимости следует составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и для освоения последующих тем курса.

Регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Рабочей программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа, которая проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- подготовку к лабораторным работам и практическим занятиям;
- изучение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- выполнение самостоятельных работ;
- работу с Интернет-источниками;
- подготовку к сдаче зачёта с оценкой.

Для расширения знаний по дисциплине следует проводить поиск в различных системах, таких как [www.rambler.ru](http://www.rambler.ru), [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru), [www.google.ru](http://www.google.ru) и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на аудиторных занятиях.

### **11.2 Методические рекомендации по использованию материалов рабочей программы дисциплины**

Рабочая программа дисциплины (РП) представляет собой целостную систему, направленную на эффективное усвоение дисциплины ввиду современных требований высшего образования. Структура и содержание РП позволяет сформировать необходимые общепрофессиональные и профессиональные компетенции, предъявляемые к обучающемуся для успешного решения инженерных задач в своей практической деятельности.

При использовании РП необходимо ознакомиться с ее структурой и содержанием. Материалы, входящие в РП позволяют студенту иметь полное представление об объеме и предъявляемых требованиях к изучению дисциплины.

### **11.3 Методические советы по подготовке к промежуточной аттестации**

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо проработать лекции и имеющиеся учебно-методические материалы и другую рекомендованную литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации.

Для самоконтроля необходимо ответить на имеющиеся тесты и вопросы к зачёту с оценкой.

### **11.4 Методические советы по работе с тестовым материалом дисциплины**

При работе над тестовыми заданиями необходимо ответить на тестовые вопросы и свериться с правильными ответами.

В случае недостаточности знаний, по какой либо теме, необходимо проработать лекционный материал по этой теме, а также рекомендованную литературу.

Если по некоторым вопросам возникли затруднения, следует их законспектировать и обратиться к преподавателю на консультации за разъяснением.

## 12. СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

**Безотказность** – это свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или некоторой наработки.

**Блочность** – приспособленность конструкции к расчленению на отдельные агрегаты и сборочные единицы.

**Взаимозаменяемость** – свойство конструкции, агрегата, сборочной единицы, детали и других элементов машин, обеспечивающее возможность их замены при техническом обслуживании (ТО) и ремонте без подгоночных работ.

**Восстановливаемость** – приспособленность конструкции к восстановлению потерянной работоспособности с минимальными затратами труда и средств.

**Долговечность** – это свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе ТО и ремонта.

**Доступность** – приспособленность объекта к удобному выполнению операций ТО и ремонта с минимальным объемом балластных работ (*работы по открытию и закрытию панелей, крышек люков, демонтажу и монтажу установленного рядом оборудования, сборочных единиц и деталей при доступе к обслуживаемым элементам объекта*).

**Изнашивание** – это процесс постепенного изменения размеров деталей вследствие работы трения, проявляющийся в отделении с поверхностей трения материала и (или) его остаточной деформации.

**Износ** – результат изнашивания деталей, т.е. результат работы трения.

**Исправное состояние** – состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации

**Капитальный ремонт** – ремонт, выполняемый для восстановления исправности и полного или близкого к полному восстановлению ресурса изделия с заменой или восстановлением любых его частей включая базовые.

**Контролепригодность** характеризует приспособленность объекта к контролю его технического состояния.

**Легкосъемность** – приспособленность агрегата, блока, сборочной единицы к замене с минимальными затратами времени и труда, а также приспособленность конструкции машины к операциям разборки и сборки.

**Надежность** – свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования.

**Наработка** – продолжительность или объём работы объекта, измеряемые в часах, моточасах, гектарах, километрах пробега и др.

**Неисправное состояние** – состояние объекта, при котором он не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации.

**Неработоспособное состояние** – состояние объекта, при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации.

**Отказ** – событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта.

**Повреждение** – событие, заключающееся в нарушении исправного состояния объекта при сохранении работоспособного состояния.

**Предельное состояние** – состояние объекта, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно.

**Работоспособное состояние** – состояние объекта, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации.

**Работоспособность** принято определять как состояние объекта или системы, при котором они способны выполнять заданные функции с параметрами, установленными нормативно-технической документацией.

**Ремонт** – комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности объекта (изделия) и восстановлению ресурса или объекта, или его составных частей.

**Ремонтопригодность** – свойство объекта, заключающееся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем технического обслуживания и ремонта.

**Система** – это совокупность элементов, находящихся во взаимосвязи и образующих определенную целостность.

**Система технического обслуживания и ремонта** – совокупность взаимосвязанных средств, документации технического обслуживания, ремонта и исполнителей, необходимых для поддержания и восстановления качества изделий, входящих в эту систему.

**Сохраняемость** – это свойство объекта сохранять в заданных пределах значения параметров, характеризующих способность объекта выполнять требуемые функции, в течение и после хранения и (или) транспортирования.

**Текущий ремонт** – ремонт, выполняемый для обеспечения или восстановления работоспособности изделия и состоящий в замене и (или) восстановлении отдельный составных частей, исключая базовые элементы.

**Технический ресурс (ресурс)** – суммарная наработка объекта от начала его эксплуатации или её возобновление после капитального ремонта до перехода в предельное состояние.

**Элемент системы** – это объект, выполняющий определенные функции и не подлежащий дальнейшему расчленению в рамках поставленной перед данной системой задачи.

**Приложение № 1** к рабочей программе дисциплины  
«Повышение работоспособности технических систем  
в сельском хозяйстве»  
одобренной методической комиссией инженерного  
факультета (протокол №9 от 20.05.2019 г.)  
и утвержденной деканом 20.05.2019 г.



\_\_\_\_\_ А.В. Поликанов

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Пензенский государственный аграрный университет»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Повышение работоспособности технических систем  
в сельском хозяйстве**

**Направление подготовки  
35.04.06 Агроинженерия**

**Направленность (профиль) программы  
«Технические системы в агробизнесе»**

(программа магистратуры)

**Квалификация  
«Магистр»**

**Форма обучения – очная, заочная**

**Пенза – 2019**

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

Конечным результатом освоения программы дисциплины является достижение показателей сформированности компетенций «знать», «уметь», «владеть», определенных по отдельным компетенциям.

*Таблица 1.1 – Дисциплина «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве» направлена на формирование компетенций*

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Этапы формирования компетенции
<b>УК-1:</b> способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	<b>ИД-1ук-1</b> – анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	<b>311 (ИД-1ук-1)</b> – знать: методы и способы сбора, обработки и экспертной оценки информации при исследовании работоспособности технических систем.
		<b>У11 (ИД-1ук-1)</b> – уметь: производить системный анализ объекта исследований, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки при исследовании работоспособности технических систем.
	<b>ИД-2ук-1</b> – осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.	<b>В11 (ИД-1ук-1)</b> – владеть: методами поиска новых технических решений при исследовании работоспособности технических систем.
		<b>311 (ИД-2ук-1)</b> – знать: способы поиска возможных решений сбора, обработки и экспертной оценки информации при исследовании работоспособности технических систем.
		<b>У11 (ИД-2ук-1)</b> – уметь: пользоваться способами поиска возможных решений по сбору, обработке и экспертной оценке информации при исследовании работоспособности технических систем.
		<b>В11 (ИД-2ук-1)</b> – владеть: способами поиска возможных решений сбора, обработки и экспертной оценки информации при исследовании работоспособности технических систем.

	<p><b>ИД-3ук-1</b> – Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения.</p>	<p><b>311 (ИД-3ук-1)</b> – знать: как поставить задачу и способы ее решения по сбору, обработке и экспертной оценке информации при исследовании работоспособности технических систем.</p> <p><b>У11 (ИД-3ук-1)</b> – уметь: анализировать задачу и способы ее решения по сбору, обработке и экспертной оценке информации при исследовании работоспособности технических систем.</p>
	<p><b>ИД-4ук-1</b> – разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.</p>	<p><b>311 (ИД-4ук-1)</b> – знать: принципы разработки стратегий по достижению поставленных целей по сбору, обработке и экспертной оценке информации при исследовании работоспособности технических систем.</p> <p><b>У11 (ИД-4ук-1)</b> – уметь: анализировать стратегии по достижению поставленных целей по сбору, обработке и экспертной оценке информации при исследовании работоспособности технических систем.</p>
<p><b>ПКС-1:</b> способен осуществлять разработку перспективных планов и технологий в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации, в том числе с использованием цифровых технологий.</p>	<p><b>ИД-1пкс-1</b> – проектирует механизированные и автоматизированные технологические процессы в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования и цифровых технологий.</p>	<p><b>36 (ИД-1пкс-1)</b> – знать: причины нарушения работоспособности машин в процессе их эксплуатации и закономерности изнашивания деталей, методы повышения их износостойкости.</p> <p><b>У6 (ИД-1пкс-1)</b> – уметь: разрабатывать мероприятия по повышению работоспособности технических систем, в том числе с помощью компьютерных технологий.</p>

		<b>В6 (ИД-1пкс-1)</b> – владеть: навыками проведения испытаний машин на надежность и расчета показателей надежности машин.
	<b>ИД-2пкс-1</b> – проектирует производственные участки технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники.	<b>36(ИД-2пкс-1)</b> – знать: принципы проектирования производственных участков технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники при исследовании работоспособности технических систем.
		<b>У6 (ИД-2пкс-1)</b> – уметь: пользоваться методами проектирования производственных участков технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники при исследовании работоспособности технических систем.
	<b>ИД-3пкс-1</b> – разрабатывает планы модернизации оборудования, технического перевооружения сельскохозяйственной организации, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов.	<b>36 (ИД-3пкс-1)</b> – знать: принципы разработки планов модернизации оборудования, технического перевооружения, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов при исследовании работоспособности технических систем.
		<b>У6 (ИД-3пкс-1)</b> – уметь: пользоваться методами разработки планов модернизации оборудования, технического перевооружения, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов при исследовании работоспособности технических систем.

		<p><b>В6 (ИД-3пкс-1)</b> — владеть: методами разработки планов модернизации оборудования, технического перевооружения, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов при исследовании работоспособности технических систем.</p>
	<p><b>ИД-4пкс-1</b> – разрабатывает методы технического диагностирования и прогнозирования ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования.</p>	<p><b>З6 (ИД-4пкс-1)</b> – знать: основные принципы и методы, направления развития прогнозирования ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования.</p> <p><b>У6 (ИД-4пкс-1)</b> – уметь: пользоваться компьютерными технологиями при разработке методов прогнозирования ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования.</p>
	<p><b>ИД-5пкс-1</b> – разрабатывает мероприятия по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственной техники.</p>	<p><b>З6 (ИД-5пкс-1)</b> – знать способы повышения производительности труда при исследовании работоспособности технических систем.</p> <p><b>У6 (ИД-5пкс-1)</b> – уметь разрабатывать мероприятия по повышению производительности труда при исследовании работоспособности технических систем.</p>
	<p><b>ИД-6пкс-1</b> – разрабатывает системы контроля качества работ по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации сельскохозяйственной техники</p>	<p><b>З6 (ИД-6пкс-1)</b> – знать: порядок контроля качества работ при исследовании работоспособности сельскохозяйственной техники и оборудования.</p>

	<p>и оборудования в организации.</p>	<p><b>У6 (ИД-6пкс-1)</b> – уметь: определять сроки, методы, средства контроля качества работ при исследовании работоспособности сельскохозяйственной техники и оборудования.</p> <p><b>В6 (ИД-6пкс-1)</b> – владеть: навыками разработки системы контроля качества работ при исследовании работоспособности сельскохозяйственной техники и оборудования.</p>
--	--------------------------------------	--

## 2. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 2.1 – Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве»

№ п/ п	Контроли- руемые раз- делы (темы) дисципли- ны	Код и наименова- ние контролируе- мой компетенции	Код и содержание индикатора до- стижения компе- тенции	Планируемые ре- зультаты обучения	Наименование оценочных средств
1	2	3	4	5	6
1	Основы теории надежности и повышения работоспособности технических систем.	<b>УК-1:</b> способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	<b>ИД-1ук-1</b> – анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	<b>З11 (ИД-1ук-1)</b> – знать: методы и способы сбора, обработки и экспертной оценки информации при исследовании работоспособности технических систем.	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат. <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.
				<b>У11 (ИД-1ук-1)</b> – уметь: производить системный анализ объекта исследований, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки при исследовании работоспособности технических систем.	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат. <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.
				<b>В11 (ИД-1ук-1)</b> – владеть: методами поиска новых технических решений при исследовании работоспособности технических систем.	<u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат. <u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.

		<p><b>ИД-2ук-1</b> – осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.</p>	<p><b>З11 (ИД-2ук-1)</b> – знать: способы поиска возможных решений сбора, обработки и экспертной оценки информации при исследовании работоспособности технических систем.</p>	<p><b>Очная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><b>Заочная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p>
			<p><b>У11 (ИД-2ук-1)</b> – уметь: пользоваться способами поиска возможных решений по сбору, обработке и экспертной оценке информации при исследовании работоспособности технических систем.</p>	<p><b>Очная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><b>Заочная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p>
			<p><b>В11 (ИД-2ук-1)</b> – владеть: способами поиска возможных решений сбора, обработки и экспертной оценки информации при исследовании работоспособности технических систем.</p>	<p><b>Очная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><b>Заочная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p>
		<p><b>ИД-3ук-1</b> – Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения.</p>	<p><b>З11 (ИД-3ук-1)</b> – знать: как поставить задачу и способы ее решения по сбору, обработке и экспертной оценке информации при исследовании работоспособности технических систем.</p>	<p><b>Очная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><b>Заочная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p>

				<p><b>У11 (ИД-3ук-1)</b> – уметь: анализировать задачу и способы ее решения по сбору, обработке и экспертной оценке информации при исследовании работоспособности технических систем.</p> <p><b>В11 (ИД-3ук-1)</b> – владеть: решением задачи по сбору, обработке и экспертной оценке информации при исследовании работоспособности технических систем.</p>	<p><b>Очная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><b>Заочная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p>	
				<p><b>ИД-4ук-1</b> – разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.</p>	<p><b>З11 (ИД-4ук-1)</b> – знать: принципы разработки стратегий по достижению поставленных целей по сбору, обработке и экспертной оценке информации при исследовании работоспособности технических систем.</p> <p><b>У11 (ИД-4ук-1)</b> – уметь: анализировать стратегии по достижению поставленных целей по сбору, обработке и экспертной оценке информации при исследовании работоспособности технических систем.</p>	<p><b>Очная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><b>Заочная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p>

			<p><b>В11 (ИД-4ук-1)</b> – владеть: методами разработки стратегий по достижению поставленных целей по сбору, обработке и экспертной оценке информации при исследовании работоспособности технических систем.</p> <p><b>ПКС-1:</b> способен осуществлять разработку перспективных планов и технологий в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации, в том числе с использованием цифровых технологий.</p>	<p><b>Очная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><b>Заочная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p>
			<p><b>ИД-1пкс-1</b> – проектирует механизированные и автоматизированные технологические процессы в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования и цифровых технологий.</p>	<p><b>36 (ИД-1пкс-1)</b> – знать: причины нарушения работоспособности машин в процессе их эксплуатации и закономерности изнашивания деталей, методы повышения их износостойкости.</p>
			<p><b>У6 (ИД-1пкс-1)</b> – уметь: разрабатывать мероприятия по повышению работоспособности технических систем, в том числе с помощью компьютерных технологий.</p>	<p><b>Очная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><b>Заочная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p>
			<p><b>В6 (ИД-1пкс-1)</b> – владеть: навыками проведения испытаний машин на надежность и расчета показателей надежности машин.</p>	<p><b>Очная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><b>Заочная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p>

		<p><b>ИД-4пкс-1</b> – разрабатывает методы технического диагностирования и прогнозирования ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования.</p>	<p><b>З6 (ИД-4пкс-1)</b> – знать: основные принципы и методы, направления развития прогнозирования ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования.</p>	<p><u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p>
			<p><b>У6 (ИД-4пкс-1)</b> – уметь: пользоваться компьютерными технологиями при разработке методов прогнозирования ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования.</p>	<p><u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p>
			<p><b>В6 (ИД-4пкс-1)</b> – владеть: навыками разработки методов прогнозирования ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования.</p>	<p><u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p>
		<p><b>ИД-6пкс-1</b> – разрабатывает системы контроля качества работ по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования в</p>	<p><b>З6 (ИД-6пкс-1)</b> – знать: порядок контроля качества работ при исследовании работоспособности сельскохозяйственной техники и оборудования.</p>	<p><u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p>

			организации.	<p><b>У6 (ИД-6пкс-1)</b> – уметь: определять сроки, методы, средства контроля качества работ при исследовании работоспособности сельскохозяйственной техники и оборудования.</p> <p><b>В6 (ИД-6пкс-1)</b> – владеть: навыками разработки системы контроля качества работ при исследовании работоспособности сельскохозяйственной техники и оборудования.</p>	<p><b>Очная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><b>Заочная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p> <p><b>Очная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><b>Заочная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p>
2	Испытания машин на надежность.	<b>УК-1:</b> способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	<b>ИД-1ук-1</b> – анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	<p><b>311 (ИД-1ук-1)</b> – знать: методы и способы сбора, обработки и экспертной оценки информации при исследовании работоспособности технических систем.</p> <p><b>У11 (ИД-1ук-1)</b> – уметь: производить системный анализ объекта исследований, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки при исследовании работоспособности технических систем.</p>	<p><b>Очная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><b>Заочная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p> <p><b>Очная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><b>Заочная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p>

			<p><b>В11 (ИД-1ук-1)</b> – владеть: методами поиска новых технических решений при исследовании работоспособности технических систем.</p>	<p><b>Очная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><b>Заочная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p>
			<p><b>ИД-2ук-1</b> – осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.</p>	<p><b>З11 (ИД-2ук-1)</b> – знать: способы поиска возможных решений сбора, обработки и экспертной оценки информации при исследовании работоспособности технических систем.</p>
				<p><b>У11 (ИД-2ук-1)</b> – уметь: пользоваться способами поиска возможных решений по сбору, обработке и экспертной оценке информации при исследовании работоспособности технических систем.</p>
				<p><b>В11 (ИД-2ук-1)</b> – владеть: способами поиска возможных решений сбора, обработки и экспертной оценки информации при исследовании работоспособности технических систем.</p>

		<p><b>ИД-3ук-1</b> – Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения.</p>	<p><b>З11 (ИД-3ук-1)</b> – знать: как поставить задачу и способы ее решения по сбору, обработке и экспертной оценке информации при исследовании работоспособности технических систем.</p> <p><b>У11 (ИД-3ук-1)</b> – уметь: анализировать задачу и способы ее решения по сбору, обработке и экспертной оценке информации при исследовании работоспособности технических систем.</p> <p><b>В11 (ИД-3ук-1)</b> – владеть: решением задачи по сбору, обработке и экспертной оценке информации при исследовании работоспособности технических систем.</p>	<p><b>Очная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><b>Заочная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p> <p><b>Очная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><b>Заочная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p> <p><b>Очная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><b>Заочная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p>
		<p><b>ИД-4ук-1</b> – разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение плани-</p>	<p><b>З11 (ИД-4ук-1)</b> – знать: принципы разработки стратегий по достижению поставленных целей по сбору, обработке и экспертной оценке информации при исследовании работоспособности технических систем.</p>	<p><b>Очная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><b>Заочная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p>

		<p>руемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.</p>	<p><b>У11 (ИД-4ук-1)</b> – уметь: анализировать стратегии по достижению поставленных целей по сбору, обработке и экспертной оценке информации при исследовании работоспособности технических систем.</p> <p><b>В11 (ИД-4ук-1)</b> – владеть: методами разработки стратегий по достижению поставленных целей по сбору, обработке и экспертной оценке информации при исследовании работоспособности технических систем.</p>	<p><b>Очная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><b>Заочная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p>	
	<p><b>ПКС-1:</b> способен осуществлять разработку перспективных планов и технологий в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации, в том числе с использованием цифровых технологий.</p>	<p><b>ИД-1<sub>ПКС-1</sub></b> – проектирует механизированные и автоматизированные технологические процессы в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования и цифровых технологий.</p>	<p><b>В6 (ИД-1<sub>ПКС-1</sub>)</b> – владеть: навыками проведения испытаний машин на надежность и расчета показателей надежности машин.</p>	<p><b>Очная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><b>Заочная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p>	
3	<p>Методы повышения надежности и работоспособности машин.</p>	<p><b>УК-1:</b> способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.</p>	<p><b>ИД-1<sub>УК-1</sub></b> – анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.</p>	<p><b>З11 (ИД-1<sub>УК-1</sub>)</b> – знать: методы и способы сбора, обработки и экспертной оценки информации при исследовании работоспособности технических систем.</p>	<p><b>Очная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><b>Заочная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p>

			<p><b>У11 (ИД-1ук-1)</b> – уметь: производить системный анализ объекта исследований, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки при исследовании работоспособности технических систем.</p> <p><b>В11 (ИД-1ук-1)</b> – владеть: методами поиска новых технических решений при исследовании работоспособности технических систем.</p>	<p><b>Очная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><b>Заочная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p>
			<p><b>ИД-2ук-1</b> – осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.</p>	<p><b>З11 (ИД-2ук-1)</b> – знать: способы поиска возможных решений сбора, обработки и экспертной оценки информации при исследовании работоспособности технических систем.</p>
			<p><b>У11 (ИД-2ук-1)</b> – уметь: пользоваться способами поиска возможных решений по сбору, обработке и экспертной оценке информации при исследовании работоспособности технических систем.</p>	<p><b>Очная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><b>Заочная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p>

			<p><b>В11 (ИД-2ук-1)</b> – владеть: способами поиска возможных решений сбора, обработки и экспертной оценки информации при исследовании работоспособности технических систем.</p>	<p><b>Очная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><b>Заочная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p>	
			<p><b>ИД-3ук-1</b> – Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения.</p>	<p><b>З11 (ИД-3ук-1)</b> – знать: как поставить задачу и способы ее решения по сбору, обработке и экспертной оценке информации при исследовании работоспособности технических систем.</p>	<p><b>Очная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><b>Заочная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p>
			<p><b>У11 (ИД-3ук-1)</b> – уметь: анализировать задачу и способы ее решения по сбору, обработке и экспертной оценке информации при исследовании работоспособности технических систем.</p>	<p><b>Очная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><b>Заочная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p>	
			<p><b>В11 (ИД-3ук-1)</b> – владеть: решением задачи по сбору, обработке и экспертной оценке информации при исследовании работоспособности технических систем.</p>	<p><b>Очная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><b>Заочная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p>	

		<p><b>ИД-4ук-1</b> – разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.</p>	<p><b>311 (ИД-4ук-1)</b> – знать: принципы разработки стратегий по достижению поставленных целей по сбору, обработке и экспертной оценке информации при исследовании работоспособности технических систем.</p> <p><b>У11 (ИД-4ук-1)</b> – уметь: анализировать стратегии по достижению поставленных целей по сбору, обработке и экспертной оценке информации при исследовании работоспособности технических систем.</p>	<p><b>Очная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><b>Заочная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p> <p><b>Очная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><b>Заочная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p>
		<p><b>ПКС-1:</b> способен осуществлять разработку перспективных планов и технологий в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации</p>	<p><b>ИД-1пкс-1</b> – проектирует механизированные и автоматизированные технологические процессы в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования.</p>	<p><b>36 (ИД-1пкс-1)</b> – знать: причины нарушения работоспособности машин в процессе их эксплуатации и закономерности изнашивания деталей, методы повышения их износостойкости.</p> <p><b>Очная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><b>Заочная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p>

		<p>зации, в том числе с использованием цифровых технологий.</p> <p>рования и цифровых технологий.</p>	<p><b>У6 (ИД-1пкс-1)</b> – уметь: разрабатывать мероприятия по повышению работоспособности технических систем, в том числе с помощью компьютерных технологий.</p>	<p><b>Очная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><b>Заочная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p>
		<p><b>ИД-2пкс-1</b> – проектирует производственные участки технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники.</p>	<p><b>З6 (ИД-2пкс-1)</b> – знать: принципы проектирования производственных участков технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники при исследовании работоспособности технических систем.</p>	<p><b>Очная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><b>Заочная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p>
			<p><b>У6 (ИД-2пкс-1)</b> – уметь: пользоваться методами проектирования производственных участков технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники при исследовании работоспособности технических систем.</p>	<p><b>Очная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><b>Заочная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p>
			<p><b>В6 (ИД-2пкс-1)</b> – владеть: методами проектирования производственных участков технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники при исследовании работоспособности технических систем.</p>	<p><b>Очная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><b>Заочная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p>

	<p><b>ИД-3пкс-1</b> – разрабатывает планы модернизации оборудования, технического перевооружения сельскохозяйственной организации, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов.</p>	<p><b>36 (ИД-3пкс-1)</b> – знать: принципы разработки планов модернизации оборудования, технического перевооружения, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов при исследовании работоспособности технических систем.</p>	<p><b>Очная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><b>Заочная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p>
		<p><b>У6 (ИД-3пкс-1)</b> – уметь: пользоваться методами разработки планов модернизации оборудования, технического перевооружения, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов при исследовании работоспособности технических систем.</p>	<p><b>Очная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><b>Заочная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p>
		<p><b>В6 (ИД-3пкс-1)</b> —владеть: методами разработки планов модернизации оборудования, технического перевооружения, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов при исследовании работоспособности технических систем.</p>	<p><b>Очная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><b>Заочная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p>
		<p><b>ИД-5пкс-1</b> – разрабатывает мероприятия по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственного оборудования.</p>	<p><b>36 (ИД-5пкс-1)</b> – знать способы повышения производительности труда при исследовании работоспособности технических систем.</p>
			<p><b>Очная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><b>Заочная форма обучения:</b> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p>

		зяйственной техники.		бота.
			<p><b>У6 (ИД-5пкс-1)</b> – уметь разрабатывать мероприятия по повышению производительности труда при исследовании работоспособности технических систем.</p>	<p><u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p>
			<p><b>В6 (ИД-5пкс-1)</b> – владеть: навыками разработки мероприятий по повышению производительности труда при исследовании работоспособности технических систем.</p>	<p><u>Очная форма обучения:</u> зачет с оценкой; тестирование; собеседование, реферат.</p> <p><u>Заочная форма обучения:</u> зачет с оценкой; тестирование; собеседование; контрольная работа.</p>

### 3. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 3.1 – Контрольные мероприятия и применяемые оценочные средства по дисциплине «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве»

Код и содержание индикатора достижения компетенции	Наименование контрольных мероприятий							
	Дискуссия, индивидуальное собеседование	Тестирование	Реферат	Контрольная работа	Доклад	Разработка проекта	Зачёт с оценкой	Экзамен
	Наименование материалов оценочных средств							
	Контрольные вопросы для индивидуального собеседования	Фонд тестовых заданий	Темы рефератов (очная форма обучения)	Индивидуальные задания для контрольной работы (заочная форма обучения)	Комплект заданий для выполнения доклада	Задания для проектов	Вопросы к зачёту с оценкой	Вопросы к экзамену
<b>ИД-1ук-1</b> – анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	+	+	+	+			+	
<b>ИД-2ук-1</b> – осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.	+	+	+	+			+	
<b>ИД-3ук-1</b> – Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей	+	+	+	+			+	

разработке. Предлагает способы их решения.								
<b>ИД-4ук-1</b> – разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.	+	+	+	+			+	
<b>ИД-1пкс-1</b> – проектирует механизированные и автоматизированные технологические процессы в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования и цифровых технологий.	+	+	+	+			+	
<b>ИД-2пкс-1</b> – проектирует производственные участки технического обслуживания и ремонта сельскохоз-	+	+	+	+			+	

зяйственной техники.								
<b>ИД-3пкс-1</b> – разрабатывает планы модернизации оборудования, технического перевооружения сельскохозяйственной организации, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов.	+	+	+	+			+	
<b>ИД-4пкс-1</b> – разрабатывает методы технического диагностирования и прогнозирования ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования.	+	+	+	+			+	
<b>ИД-5пкс-1</b> – разрабатывает мероприятия по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственной техники.	+	+	+	+			+	
<b>ИД-6пкс-1</b> – разрабатывает системы контроля качества работ по техническому об-	+	+	+	+			+	

служиванию, ремонту и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования в организации.								
---	--	--	--	--	--	--	--	--

## 4. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

*Таблица 4.1 – Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций УК-1, ПКС-1*

Индикаторы компетенции	Оценки сформированности индикатора компетенций			
	Неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
<b>ИД-1ук-1 – анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.</b>				
Полнота знаний	Уровень знаний анализа проблемной ситуации как системы, выявления ее составляющих и связей между ними ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний анализа проблемной ситуации как системы, выявления ее составляющих и связей между ними, допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний анализа проблемной ситуации как системы, выявления ее составляющих и связей между ними в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний анализа проблемной ситуации как системы, выявления ее составляющих и связей между ними в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
Наличие умений	При анализе проблемной ситуации как системы, выявления ее составляющих и связей между ними не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме при анализе проблемной ситуации как системы, выявления ее составляющих и связей между ними.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами при анализе проблемной ситуации как системы, выявления ее составляющих и связей между ними.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме при анализе проблемной ситуации как системы, выявления ее составляющих и связей между ними.
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющиеся знаний, умений,	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Име-	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Име-

	навыков недостаточно для анализа проблемной ситуации как системы, выявления ее составляющих и связей между ними.	Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для анализа проблемной ситуации как системы, выявления ее составляющих и связей между ними.	ющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для анализа проблемной ситуации как системы, выявления ее составляющих и связей между ними.	ющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для анализа проблемной ситуации как системы, выявления ее составляющих и связей между ними.
<b>ИД-2ук-1 – осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.</b>				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки при поиске вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок при поиске вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок при поиске вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок при поиске вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.
Наличие умений	При поиске вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме при поиске вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами при поиске вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме при поиске вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.
Наличие навыков (владение опытом)	При поиске вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации не продемонстрированы базовые навыки	Имеется минимальный набор навыков при поиске вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных	Продемонстрированы базовые навыки при поиске вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных	Продемонстрированы навыки при поиске вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации

	стрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.	источников информации.	источников информации.	формации без ошибок и недочетов.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.
<b>ИД-Зук-1 – Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения.</b>				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки при определении в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке, предложении способов их решения.	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок при определении в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке, предложении способов их решения.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок при определении в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке, предложении способов их решения.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок при определении в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке, предложении способов их решения.
Наличие умений	При определении в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке, предложении способов их решения не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме при определении в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач),	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами при определении в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач),	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме при определении в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач),

	ки.	подлежащих дальнейшей разработке, предложении способов их решения.	сов (задач), подлежащих дальнейшей разработке, предложении способов их решения.	вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке, предложении способов их решения.
Наличие навыков (владение опытом)	При определении в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке, предложении способов их решения продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков при определении в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке, предложении способов их решения.	Продемонстрированы базовые навыки при определении в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке, предложении способов их решения с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы навыки при определении в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке, предложении способов их решения без ошибок и недочетов.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для определения в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке, предложении способов их решения.	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для определения в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке, предложении способов их решения.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для определения в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке, предложении способов их решения.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для определения в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке, предложении способов их решения.
<b>ИД-4ук-1 – разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.</b>				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки при разработке стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидении результата каждого из них и оценке их	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок при разработке стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидении результата каждого из них и оценке их	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок при разработке стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидении результата	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок при разработке стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидении результата каждого из них и оценке их



**ИД-1<sub>ПКС-1</sub> – проектирует механизированные и автоматизированные технологические процессы в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования и цифровых технологий.**

Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки при проектировании механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования и цифровых технологий.	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок при проектировании механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования и цифровых технологий.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок при проектировании механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования и цифровых технологий.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок при проектировании механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования и цифровых технологий.
Наличие умений	При проектировании механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования и цифровых технологий, не решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены

	дов математического моделирования и цифровых технологий не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.	объеме при проектировании механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования и цифровых технологий.	некоторые с недочетами при проектировании механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования и цифровых технологий.	все задания в полном объеме при проектировании механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования и цифровых технологий.
Наличие навыков (владение опытом)	При проектировании механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования и цифровых технологий не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков при проектировании механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования и цифровых технологий.	Продемонстрированы базовые навыки при проектировании механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования и цифровых технологий с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы навыки при проектировании механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования и цифровых технологий без ошибок и недочетов.
Характеристика сформированности компетенций	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для проектирования механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования и цифровых технологий.	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для проектирования механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования и цифровых технологий.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для проектирования механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования и цифровых технологий.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для проектирования механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования и цифровых технологий.

**ИД-2пкс-1 – проектирует производственные участки технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники.**

Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки при проектировании производственных участков технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники.	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок при проектировании производственных участков технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок при проектировании производственных участков технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок при проектировании производственных участков технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники.
Наличие умений	При проектировании производственных участков технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме при проектировании производственных участков технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами при проектировании производственных участков технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме при проектировании производственных участков технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники.
Наличие навыков (владение опытом)	При проектировании производственных участков технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков при проектировании производственных участков технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники.	Продемонстрированы базовые навыки при проектировании производственных участков технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы навыки при проектировании производственных участков технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники без ошибок и недочетов.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для проектирования производственных участков технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники.	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для проектирования производственных участков технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для проектирования производственных участков технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для проектирования производственных участков технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники.

	ского обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники.	ния производственных участков технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники.	тирования производственных участков технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники.	проектирования производственных участков технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники.
<b>ИД-Зпкс-1 – разрабатывает планы модернизации оборудования, технического перевооружения сельскохозяйственной организации, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов.</b>				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки при разработке планов модернизации оборудования, технического перевооружения сельскохозяйственной организации, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов.	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок при разработке планов модернизации оборудования, технического перевооружения сельскохозяйственной организации, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок при разработке планов модернизации оборудования, технического перевооружения сельскохозяйственной организации, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок при разработке планов модернизации оборудования, технического перевооружения сельскохозяйственной организации, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов.
Наличие умений	При разработке планов модернизации оборудования, технического перевооружения сельскохозяйственной организации, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме при разработке планов модернизации оборудования, технического перевооружения сельскохозяйственной организации, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами при разработке планов модернизации оборудования, технического перевооружения сельскохозяйственной организации, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме при разработке планов модернизации оборудования, технического перевооружения сельскохозяйственной организации, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов.

Наличие навыков (владение опытом)	При разработке планов модернизации оборудования, технического перевооружения сельскохозяйственной организации, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков при разработке планов модернизации оборудования, технического перевооружения сельскохозяйственной организации, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов.	Продемонстрированы базовые навыки при разработке планов модернизации оборудования, технического перевооружения сельскохозяйственной организации, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов.	Продемонстрированы навыки при разработке планов модернизации оборудования, технического перевооружения сельскохозяйственной организации, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов без ошибок и недочетов.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для разработки планов модернизации оборудования, технического перевооружения сельскохозяйственной организации, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов.	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для разработки планов модернизации оборудования, технического перевооружения сельскохозяйственной организации, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для разработки планов модернизации оборудования, технического перевооружения сельскохозяйственной организации, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для разработки планов модернизации оборудования, технического перевооружения сельскохозяйственной организации, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов.
<b>ИД-4пк-1 – разрабатывает методы технического диагностирования и прогнозирования ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования.</b>				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки при разработке методов технического диагностирования и прогнозирования ресурса сельскохозяйствен-	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок при разработке методов технического диагностирования и прогнозирования ресурса сельскохозяйствен-	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок при разработке методов технического диагностирования и прогнозирования	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок при разработке методов технического диагностирования и прогнозирования ресурса сельскохозяйствен-

	ной техники и оборудования.	ной техники и оборудования.	ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования.	ной техники и оборудования.
Наличие умений	При разработке методов технического диагностирования и прогнозирования ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме при разработке методов технического диагностирования и прогнозирования ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами при разработке методов технического диагностирования и прогнозирования ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме при разработке методов технического диагностирования и прогнозирования ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования.
Наличие навыков (владение опытом)	При разработке методов технического диагностирования и прогнозирования ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков при разработке методов технического диагностирования и прогнозирования ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования.	Продемонстрированы базовые навыки при разработке методов технического диагностирования и прогнозирования ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования.	Продемонстрированы навыки при разработке методов технического диагностирования и прогнозирования ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования без ошибок и недочетов.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для разработки методов технического диагностирования и прогнозирования ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования.	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для разработки методов технического диагностирования и прогнозирования ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для разработки методов технического диагностирования и прогнозирования ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для разработки методов технического диагностирования и прогнозирования ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования.

ИД-5пкс-1 – разрабатывает мероприятия по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственной техники.				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки при разработке мероприятий по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственной техники.	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок при разработке мероприятий по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственной техники.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок при разработке мероприятий по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственной техники.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок при разработке мероприятий по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственной техники.
Наличие умений	При разработке мероприятий по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственной техники не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме при разработке мероприятий по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственной техники.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами при разработке мероприятий по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственной техники.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме при разработке мероприятий по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственной техники.
Наличие навыков (владение опытом)	При разработке мероприятий по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственной техники не продемонстрированы базовые навыки, имели	Имеется минимальный набор навыков при разработке мероприятий по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственной техники.	Продемонстрированы базовые навыки при разработке мероприятий по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственной техники.	Продемонстрированы навыки при разработке мероприятий по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственной техники без ошибок и недочетов.

	место грубые ошибки.			тov.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для разработки мероприятий по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственной техники.	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для разработки мероприятий по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственной техники.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для разработки мероприятий по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственной техники.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для разработки мероприятий по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственной техники.
<b>ИД-бпкс-1 – разрабатывает системы контроля качества работ по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования в организации.</b>				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки при разработке системы контроля качества работ по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования в организации.	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок при разработке системы контроля качества работ по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования в организации.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок при разработке системы контроля качества работ по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования в организации.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок при разработке системы контроля качества работ по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования в организации.
Наличие умений	При разработке системы контроля качества работ по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования в организации не продемон-	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме при разработке системы контроля качества	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами при разработке системы кон-	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме при разработке системы

	стрированы основные умения, имели место грубые ошибки.	работ по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования в организации.	троля качества работ по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования в организации.	контроля качества работ по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования в организации.
Наличие навыков (владение опытом)	При разработке системы контроля качества работ по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования в организации не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков при разработке системы контроля качества работ по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования в организации.	Продемонстрированы базовые навыки при разработке системы контроля качества работ по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования в организации.	Продемонстрированы навыки при разработке системы контроля качества работ по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования в организации без ошибок и недочетов.
Характеристика сформированности компетенций	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для разработки системы контроля качества работ по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования в организации.	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для разработки системы контроля качества работ по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования в организации.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для разработки системы контроля качества работ по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования в организации.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для разработки системы контроля качества работ по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования в организации.

**5. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ,  
НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И  
(ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПОВЫШЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ  
В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ»**

**5.1 Вопросы для промежуточного контроля знаний (Зачет с оценкой)**

**5.1.1 Вопросы для промежуточного контроля знаний (Зачет с оценкой)  
по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

**ИД-1<sub>ук-1</sub> – анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее  
составляющие и связи между ними.**

1. Анализ износов изношенных деталей.
2. Составление сводной таблицы износной информации.
3. Составление статистического ряда.

**5.1.2 Вопросы для промежуточного контроля знаний (Зачет с оценкой)  
по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

**ИД-2<sub>ук-1</sub> – осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной  
ситуации на основе доступных источников информации**

4. Определение числовых характеристик: среднего значения износа; среднегоКвадратического отклонения; коэффициента вариации.
5. Проверка информации на наличие выпадающих точек и при необходимости уточнение числовых значений износа.

**5.1.3 Вопросы для промежуточного контроля знаний (Зачет с оценкой)  
по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

**ИД-3<sub>ук-1</sub> – Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи),  
подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения**

6. Построение графического изображения опытного распределения износов.

7. Подбор теоретического закона распределения износов.

**5.1.4 Вопросы для промежуточного контроля знаний (Зачет с оценкой)  
по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

**ИД-4<sub>ук-1</sub> – разрабатывает стратегию достижения поставленной цели  
как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них  
и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой  
деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности**

8. Определение доверительных границ рассеивания среднего значения износа.
9. Определение относительной ошибки расчетов характеристик износа.
10. Определение количества годных и подлежащих восстановлению деталей.

**5.1.5 Вопросы для промежуточного контроля знаний (Зачет с оценкой)  
по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

**ИД-1<sub>ПКС-1</sub> – проектирует механизированные и автоматизированные  
технологические процессы в сельском хозяйстве с использованием методов  
математического моделирования и цифровых технологий**

11. Причины снижения надежности и работоспособности технических систем.
12. Классификация видов трения.
13. Классификация видов смазки.
14. Классификация видов изнашивания.
15. Характеристики и закономерности изнашивания.
16. Методы определения износа деталей машин и оборудования.
17. Показатели надежности как случайные величины.
18. Соотношение экспериментальных исследований и испытаний с испытаниями на надежность.
19. Общая классификация, цели и задачи испытаний на надежность.

20. Программа и методика испытаний на надежность.
21. Планы испытаний на надежность и их характеристика.
22. Общая постановка задачи выбора плана испытаний.
23. Выбор плана по средней продолжительности испытаний.
24. Методика определения параметров планов испытаний.
25. Исследование сухого, граничного и жидкостного трения.
26. Исследование изнашивания деталей методом искусственных баз.
27. Испытание деталей и обработка информации для получения показателей надежности.

**5.1.6 Вопросы для промежуточного контроля знаний (Зачет с оценкой)  
по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

**ИД-2 ПКС-1 – проектирует производственные участки  
технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники**

28. Принципы проектирования производственных участков технического обслуживания сельскохозяйственной техники при исследовании работоспособности технических систем.
29. Принципы проектирования производственных участков ремонта сельскохозяйственной техники при исследовании работоспособности технических систем.

**5.1.7 Вопросы для промежуточного контроля знаний (Зачет с оценкой)  
по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

**ИД-3 ПКС-1 – разрабатывает планы модернизации оборудования, технического  
первооружения сельскохозяйственной организации, внедрения средств  
комплексной механизации и автоматизации технологических процессов**

30. Принципы разработки планов модернизации оборудования при исследовании работоспособности технических систем.

31. Принципы разработки планов технического перевооружения при исследовании работоспособности технических систем.
32. Принципы разработки планов внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов при исследовании работоспособности технических систем.

**5.1.8 Вопросы для промежуточного контроля знаний (Зачет с оценкой)  
по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

**ИД-4<sub>ПКС-1</sub> – разрабатывает методы технического диагностирования и прогнозирования ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования**

33. Сбор статистической информации о надежности объектов.
34. Методика обработки полной информации о надежности объектов.
35. Методика обработки усеченной информации о надежности объектов.
36. Особенности обработки многократно усеченной информации о надежности объектов.
37. Конструктивные методы повышения надежности и работоспособности машин.
38. Производственные (технологические) методы повышения надежности и работоспособности машин.
39. Эксплуатационные методы повышения надежности и работоспособности машин.

**5.1.9 Вопросы для промежуточного контроля знаний (Зачет с оценкой)  
по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

**ИД-5<sub>ПКС-1</sub> – разрабатывает мероприятия по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственной техники**

40. Способы повышения производительности труда при исследовании работоспособности технических систем.

41. Способы снижения трудоемкости выполнения работ при исследовании работоспособности технических систем.

**5.1.10 Вопросы для промежуточного контроля знаний (Зачет с оценкой)  
по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

**ИД-6ПКС-1 – разрабатывает системы контроля качества работ  
по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации  
сельскохозяйственной техники и оборудования в организации**

42. Понятие о качестве и надежности технических систем.

43. Основные термины и определения теории надежности технических систем.

44. Основные свойства надежности технических систем: безотказность, долговечность, ремонтопригодность, сохраняемость.

45. Показатели безотказности.

46. Показатели долговечности.

47. Показатели ремонтопригодности.

48. Показатели сохраняемости.

49. Комплексные показатели надежности технических систем.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Пензенский государственный аграрный университет»

Кафедра «Технический сервис машин»  
наименование кафедры

## 5.2 ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенций:

<p><b>ИД-1ук-1</b> – анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.</p>
<p><b>ИД-2ук-1</b> – осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.</p>
<p><b>ИД-3ук-1</b> – Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения.</p>
<p><b>ИД-4ук-1</b> – разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.</p>
<p><b>ИД-1пкс-1</b> – проектирует механизированные и автоматизированные технологические процессы в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования и цифровых технологий.</p>
<p><b>ИД-2пкс-1</b> – проектирует производственные участки технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники.</p>
<p><b>ИД-3пкс-1</b> – разрабатывает планы модернизации оборудования, технического перевооружения сельскохозяйственной организации, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов.</p>
<p><b>ИД-4пкс-1</b> – разрабатывает методы технического диагностирования и прогнозирования ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования.</p>
<p><b>ИД-5пкс-1</b> – разрабатывает мероприятия по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственной техники.</p>
<p><b>ИД-6пкс-1</b> – разрабатывает системы контроля качества работ по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования в организации.</p>

## (ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ)

по дисциплине «Повышение работоспособности технических систем  
в сельском хозяйстве»  
наименование дисциплины

### **5.2.1 Темы рефератов по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

**ИД-1<sub>ук-1</sub> – анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее  
составляющие и связи между ними.**

1. Анализ износов изношенных деталей.
2. Составление сводной таблицы износной информации.
3. Составление статистического ряда.

### **5.2.2 Темы рефератов по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

**ИД-2<sub>ук-1</sub> – осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной  
ситуации на основе доступных источников информации**

4. Определение числовых характеристик: среднего значения износа; среднегоКвадратического отклонения; коэффициента вариации.
5. Проверка информации на наличие выпадающих точек и при необходимости уточнение числовых значений износа.

### **5.2.3 Темы рефератов по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

**ИД-3<sub>ук-1</sub> – Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи),  
подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения**

6. Построение графического изображения опытного распределения износов.
7. Подбор теоретического закона распределения износов.

#### **5.2.4 Темы рефератов по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

**ИД-4ук-1 – разрабатывает стратегию достижения поставленной цели  
как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них  
и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой  
деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности**

8. Определение доверительных границ рассеивания среднего значения износа.
9. Определение относительной ошибки расчетов характеристик износа.
10. Определение количества годных и подлежащих восстановлению деталей.

#### **5.2.5 Темы рефератов по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

**ИД-1пкс-1 – проектирует механизированные и автоматизированные  
технологические процессы в сельском хозяйстве с использованием методов  
математического моделирования и цифровых технологий**

11. Причины снижения надежности и работоспособности технических систем.
12. Классификация видов трения.
13. Классификация видов смазки.
14. Классификация видов изнашивания.
15. Характеристики и закономерности изнашивания.
16. Методы определения износа деталей машин и оборудования.
17. Показатели надежности как случайные величины.
18. Соотношение экспериментальных исследований и испытаний с испытаниями на надежность.
19. Общая классификация, цели и задачи испытаний на надежность.
20. Программа и методика испытаний на надежность.

21. Планы испытаний на надежность и их характеристика.
22. Общая постановка задачи выбора плана испытаний.
23. Выбор плана по средней продолжительности испытаний.
24. Методика определения параметров планов испытаний.
25. Исследование сухого, граничного и жидкостного трения.
26. Исследование изнашивания деталей методом искусственных баз.
27. Испытание деталей и обработка информации для получения показателей надежности.

#### **5.2.6 Темы рефератов по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

##### **ИД-2<sub>ПКС-1</sub> – проектирует производственные участки технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники**

28. Принципы проектирования производственных участков технического обслуживания сельскохозяйственной техники при исследовании работоспособности технических систем.
29. Принципы проектирования производственных участков ремонта сельскохозяйственной техники при исследовании работоспособности технических систем.

#### **5.2.7 Темы рефератов по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

##### **ИД-3<sub>ПКС-1</sub> – разрабатывает планы модернизации оборудования, технического первооружения сельскохозяйственной организации, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов**

30. Принципы разработки планов модернизации оборудования при исследовании работоспособности технических систем.
31. Принципы разработки планов технического перевооружения при исследовании работоспособности технических систем.

32. Принципы разработки планов внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов при исследовании работоспособности технических систем.

#### **5.2.8 Темы рефератов по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

##### **ИД-4<sub>ПКС-1</sub> – разрабатывает методы технического диагностирования и прогнозирования ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования**

33. Сбор статистической информации о надежности объектов.
34. Методика обработки полной информации о надежности объектов.
35. Методика обработки усеченной информации о надежности объектов.
36. Особенности обработки многократно усеченной информации о надежности объектов.
37. Конструктивные методы повышения надежности и работоспособности машин.
38. Производственные (технологические) методы повышения надежности и работоспособности машин.
39. Эксплуатационные методы повышения надежности и работоспособности машин.

#### **5.2.9 Темы рефератов по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

##### **ИД-5<sub>ПКС-1</sub> – разрабатывает мероприятия по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственной техники**

40. Способы повышения производительности труда при исследовании работоспособности технических систем.
41. Способы снижения трудоемкости выполнения работ при исследовании работоспособности технических систем.

## **5.2.10 Темы рефератов по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

### **ИД-6пкс-1 – разрабатывает системы контроля качества работ по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования в организации**

42. Понятие о качестве и надежности технических систем.
43. Основные термины и определения теории надежности технических систем.
44. Основные свойства надежности технических систем: безотказность, долговечность, ремонтопригодность, сохраняемость.
45. Показатели безотказности.
46. Показатели долговечности.
47. Показатели ремонтопригодности.
48. Показатели сохраняемости.
49. Комплексные показатели надежности технических систем.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Пензенский государственный аграрный университет»

Кафедра «Технический сервис машин»  
наименование кафедры

**5.3 КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ  
КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенций:

<b>ИД-1ук-1</b> – анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.
<b>ИД-2ук-1</b> – осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.
<b>ИД-3ук-1</b> – Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения.
<b>ИД-4ук-1</b> – разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.
<b>ИД-1пкс-1</b> – проектирует механизированные и автоматизированные технологические процессы в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования и цифровых технологий.
<b>ИД-2пкс-1</b> – проектирует производственные участки технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники.
<b>ИД-3пкс-1</b> – разрабатывает планы модернизации оборудования, технического перевооружения сельскохозяйственной организации, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов.
<b>ИД-4пкс-1</b> – разрабатывает методы технического диагностирования и прогнозирования ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования.
<b>ИД-5пкс-1</b> – разрабатывает мероприятия по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственной техники.
<b>ИД-6пкс-1</b> – разрабатывает системы контроля качества работ по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования в организации.

**(ЗАЧНЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ)**

по дисциплине «Повышение работоспособности технических систем  
в сельском хозяйстве»  
наименование дисциплины

### **5.3.1 Задание для выполнения контрольной работы**

Контрольная работа состоит из трех заданий. Задания выдаются каждому студенту индивидуально. Работа, выполненная не в соответствии с заданиями, не зачитывается.

При выполнении контрольной работы необходимо соблюдать следующие правила:

- а) в работе должны быть представлены условия заданий соответственно решаемому варианту;*
- б) выполнение каждой работы должно сопровождаться краткими объяснениями и необходимыми обоснованиями;*
- в) в тексте ответа каждого задания следует приводить необходимые схемы, таблицы, расчетные формулы;*
- ж) в конце работы необходимо дать перечень использованной литературы, подписать ее и указать дату окончания работы.*

Перечень контрольных вопросов приведен ниже.

#### **5.3.1 Перечень контрольных вопросов по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

##### **ИД-1<sub>ук-1</sub> – анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.**

1. Анализ износов изношенных деталей.
2. Составление сводной таблицы износной информации.
3. Составление статистического ряда.

#### **5.3.2 Перечень контрольных вопросов по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

##### **ИД-2<sub>ук-1</sub> – осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации**

4. Определение числовых характеристик: среднего значения износа; среднеквадратического отклонения; коэффициента вариации.
5. Проверка информации на наличие выпадающих точек и при необходимости уточнение числовых значений износа.

### **5.3.3 Перечень контрольных вопросов по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

**ИД-3<sub>ук-1</sub> – Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи),  
подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения**

6. Построение графического изображения опытного распределения износов.
7. Подбор теоретического закона распределения износов.

### **5.3.4 Перечень контрольных вопросов по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

**ИД-4<sub>ук-1</sub> – разрабатывает стратегию достижения поставленной цели  
как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них  
и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой  
деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности**

8. Определение доверительных границ рассеивания среднего значения износа.
9. Определение относительной ошибки расчетов характеристик износа.
10. Определение количества годных и подлежащих восстановлению деталей.

### **5.3.5 Перечень контрольных вопросов по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

**ИД-1<sub>ПКС-1</sub> – проектирует механизированные и автоматизированные  
технологические процессы в сельском хозяйстве с использованием методов  
математического моделирования и цифровых технологий**

11. Причины снижения надежности и работоспособности технических систем.
12. Классификация видов трения.
13. Классификация видов смазки.
14. Классификация видов изнашивания.

15. Характеристики и закономерности изнашивания.
16. Методы определения износа деталей машин и оборудования.
17. Показатели надежности как случайные величины.
18. Соотношение экспериментальных исследований и испытаний с испытаниями на надежность.
19. Общая классификация, цели и задачи испытаний на надежность.
20. Программа и методика испытаний на надежность.
21. Планы испытаний на надежность и их характеристика.
22. Общая постановка задачи выбора плана испытаний.
23. Выбор плана по средней продолжительности испытаний.
24. Методика определения параметров планов испытаний.
25. Исследование сухого, граничного и жидкостного трения.
26. Исследование изнашивания деталей методом искусственных баз.
27. Испытание деталей и обработка информации для получения показателей надежности.

**5.3.6 Перечень контрольных вопросов  
по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

**ИЛ-2<sub>ПКС-1</sub> – проектирует производственные участки  
технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники**

28. Принципы проектирования производственных участков технического обслуживания сельскохозяйственной техники при исследовании работоспособности технических систем.
29. Принципы проектирования производственных участков ремонта сельскохозяйственной техники при исследовании работоспособности технических систем.

### **5.3.7 Перечень контрольных вопросов по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

#### **ИД-3<sub>ПКС-1</sub> – разрабатывает планы модернизации оборудования, технического перевооружения сельскохозяйственной организации, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов**

30. Принципы разработки планов модернизации оборудования при исследовании работоспособности технических систем.
31. Принципы разработки планов технического перевооружения при исследовании работоспособности технических систем.
32. Принципы разработки планов внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов при исследовании работоспособности технических систем.

### **5.3.8 Перечень контрольных вопросов по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

#### **ИД-4<sub>ПКС-1</sub> – разрабатывает методы технического диагностирования и прогнозирования ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования**

33. Сбор статистической информации о надежности объектов.
34. Методика обработки полной информации о надежности объектов.
35. Методика обработки усеченной информации о надежности объектов.
36. Особенности обработки многократно усеченной информации о надежности объектов.
37. Конструктивные методы повышения надежности и работоспособности машин.
38. Производственные (технологические) методы повышения надежности и работоспособности машин.
39. Эксплуатационные методы повышения надежности и работоспособности машин.

**5.3.9 Перечень контрольных вопросов  
по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

**ИД-5<sub>ПКС-1</sub> – разрабатывает мероприятия по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственной техники**

40. Способы повышения производительности труда при исследовании работоспособности технических систем.
41. Способы снижения трудоемкости выполнения работ при исследовании работоспособности технических систем.

**5.3.10 Перечень контрольных вопросов  
по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

**ИД-6<sub>ПКС-1</sub> – разрабатывает системы контроля качества работ по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования в организации**

42. Понятие о качестве и надежности технических систем.
43. Основные термины и определения теории надежности технических систем.
44. Основные свойства надежности технических систем: безотказность, долговечность, ремонтопригодность, сохраняемость.
45. Показатели безотказности.
46. Показатели долговечности.
47. Показатели ремонтопригодности.
48. Показатели сохраняемости.
49. Комплексные показатели надежности технических систем.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Пензенский государственный аграрный университет»

Кафедра «Технический сервис машин»  
*наименование кафедры*

**5.4 КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ**

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенций:

<p><b>ИД-1ук-1</b> – анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.</p>
<p><b>ИД-2ук-1</b> – осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.</p>
<p><b>ИД-3ук-1</b> – Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения.</p>
<p><b>ИД-4ук-1</b> – разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвижу результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.</p>
<p><b>ИД-1пкс-1</b> – проектирует механизированные и автоматизированные технологические процессы в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования и цифровых технологий.</p>
<p><b>ИД-2пкс-1</b> – проектирует производственные участки технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники.</p>
<p><b>ИД-3пкс-1</b> – разрабатывает планы модернизации оборудования, технического перевооружения сельскохозяйственной организации, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов.</p>
<p><b>ИД-4пкс-1</b> – разрабатывает методы технического диагностирования и прогнозирования ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования.</p>
<p><b>ИД-5пкс-1</b> – разрабатывает мероприятия по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственной техники.</p>
<p><b>ИД-6пкс-1</b> – разрабатывает системы контроля качества работ по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования в организации.</p>

**(ОЧНАЯ И ЗАОЧНАЯ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ)**

по дисциплине «Повышение работоспособности технических систем  
в сельском хозяйстве»  
*наименование дисциплины*

#### **5.4.1 Тестовые задания по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

**ИД-1<sub>ук-1</sub> – анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.**

**Что обозначается в статистическом ряде термином  $\sum P_i$ ?**

- Вероятность;
- Ошибка;
- Накопленная опытная вероятность;
- Относительная ошибка.

*Пояснение. Сумма вероятностей исследуемых интервалов статистического ряда равна накопленной опытной вероятности.*

**Статистический ряд составляется при объеме выборки (информации) ...**

- не менее 10;
- не менее 25;
- не менее 15;
- не менее 5;

*Пояснение. Число испытаний (выборка) должна быть не менее 25.*

#### **5.4.2 Тестовые задания по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

**ИД-2<sub>ук-1</sub> – осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации**

**Значение опытных вероятностей в каждом интервале статистического ряда равно:**

- произведению опытной частоты в этом интервале на число испытаний;
- частной числа испытаний на опытную частоту в этом интервале;
- частной частоты в этом интервале на число испытаний;
- произведению частот первого и второго интервалов.

*Пояснение. Надо частоту появления события в данном интервале разделить на число проведенных испытаний.*

**Что определяется по формуле  $P_{опi} = m_{опi}/N$ , где  $P_{опi}$  – опытная вероятность в  $i$ -ом интервале;  $m_{опi}$  – опытная вероятность в  $i$ -ом интервале;  $N$  – число испытаний.**

Число испытаний.

Протяженность интервала.

Опытная вероятность в  $i$ -ом интервале.

Сдвиг начала зоны рассеивания.

Пояснение. Вероятность события равна частному от деления числа случаев, благоприятствующих появлению этого события (опытная частота) на число всех испытаний.

#### **5.4.3 Тестовые задания по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

**ИД-3<sub>ук-1</sub> – Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения**

**Назовите особенности использования технических систем на территории России.**

Большая территория.

Большая разновидность машин.

Изменение температуры окружающей среды.

Большие запасы нефти и газа.

Пояснение. Россия и Монголия две страны мира, которые наиболее подвержены изменению температур окружающей среды, имеют большую разницу зимней и летней температуры, при которой эксплуатируются технические системы. 65% территории России – вечная мерзлота.

**Значение накопленных опытных вероятностей в последнем интервале статистического ряда равно ...**

0,5;

1,0;

0,75;

1,5.

Пояснение. Вероятность достоверных событий всегда равна 1,0.

#### **5.4.4 Тестовые задания по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

**ИД-4<sub>ук-1</sub> – разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности**

**По формуле где  $t_1$  – значение первого показателя вариационного ряда,  $t_3$  – значение третьего показателя вариационного ряда, определяют:**

начало координат;

сдвиг начала зон рассеивания;

среднее значение показателя надежности;

значение середин интервалов.

$$t_{\text{см}} = \frac{t_3 - t_1}{2},$$

Пояснение. По вышеприведенной формуле определяют сдвиг начала зоны рассеивания показателя надежности от нулевого значения.

**Как определить начало рассеяния показателя надежности ( $t_{cm}$ )?**

$$t_1 - 0,5A.$$

$$\frac{t_1 + t_2}{2}$$

2

$$t_1 - A$$

$$(t_2 - t_1) \cdot 0,5.$$

Пояснение.  $t_{cm} = \frac{t_1 + t_2}{2} - 0,5A$ , где  $t_1$  значение наименьшей величины показателя надежности;  $A$  – протяженность интервала.

#### **5.4.5 Тестовые задания по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

**ИД-1<sub>ПКС-1</sub> – проектирует механизированные и автоматизированные технологические процессы в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования и цифровых технологий**

Электроэрозионное изнашивание является ведущим при работе ...  
гильз цилиндров;  
лап культиваторов;  
прерывателей-распределителей;  
подвижных сопряжений электродвигателей.

Пояснение. Электроэрозионное изнашивание – это изнашивание поверхности в результате воздействия разрядов при прохождении электрического тока (ГОСТ 27674-88).

Аbrasивное изнашивание является ведущим при работе ...  
лемехов плуга;  
кулачков распределительных валов;  
топливопроводов;  
подшипников качения.

Пояснение. Аbrasивное изнашивание – это изнашивание материала в результате режущего или царапающего действия твердых тел или твердых частиц.

**Износ деталей машин – это ...**

возникновение на детали микротрещин;  
изгиб деталей;  
скрученностей деталей;  
изменение геометрических размеров деталей.

Пояснение. Значение износа может выражаться в единицах длины, объема, массы, например диаметр гильзы цилиндра ДВС увеличивается.

**Наиболее точный метод измерения износа ...**

микрометраж;  
метод радиоактивных изотопов;  
метод искусственных баз;  
взвешивание.

Пояснение. Метод искусственных баз позволяет измерить износ с точностью до десятых долей микрометра в заданной точке поверхности.

**Окислительное изнашивание является ведущим для ...**

кулачков топливного насоса высокого давления;  
электродов свечей зажигания;  
прецзионных деталей дизельной топливной аппаратуры;  
зубчатого зацепления в коробке передач.

Пояснение. Ведущим, т.е. главным изнашиванием кулачков топливного насоса высокого давления является окислительное изнашивание за счет внедрения кислорода на поверхности кулачков при больших контактных напряжениях.

**Фреттинг – коррозия является ведущим изнашиванием:**

звеньев гусеницы трактора;  
втулок верхней головки шатуна;  
коллектора генератора автомобиля;  
крышек подшипников электродвигателя.

Пояснение. Крышки подшипников электродвигателей работают под действием виброускорений от всегда имеющейся неуравновешенности ротора. Это является главным условием проявления фреттинг-коррозии.

**Усталостное изнашивание является ведущим для ...**

шеек коленчатых валов;  
выпускных клапанов механизма газораспределения;  
беговых дорожек подшипников качения;  
гильз цилиндров.

Пояснение. Усталостное изнашивание проявляется в результате усталостного разрушения при повторном деформировании микрообъемов материала поверхностного слоя при трении качения, в частности на беговых дорожках подшипников качения.

**Кавитационное изнашивание присутствует при работе:**

топливных баков;  
топливных фильтров;  
центробежных насосов;  
вентиляторов.

Пояснение. Появление пустотных пузырьков в жидкостях и их схлопывание происходит при работе центробежных жидкостных насосов.

**Из-за образования нагара выходят из строя:**

впускные клапаны механизма газораспределения;  
распылители форсунок;  
головки цилиндров;  
поршни двигателя.

Пояснение. Образование нагара на распылителях форсунок приводит к за-  
коксовыванию отверстий распылителей и ухудшению качества распыливания  
топлива. Расход топлива при этом увеличивается.

**Из-за образования накипи выходят из строя:**

топливопроводы низкого давления;  
радиаторы систем охлаждения двигателей;  
гильзы цилиндров;  
прокладки головок блока цилиндров двигателя.

Пояснение. Наличие солей кальция и магния в охлаждающей жидкости при-  
водит к образованию накипи, а отложение ее на внутренней поверхности  
системы охлаждения – к перегреву ДВС.

**Какой вид изнашивания вызван присутствием воды на поверхности  
трения?**

Абразивное.  
Эрозионное.  
Водородное.  
Кавитационное.

Пояснение. Присутствие влаги на поверхностях трения вызывает образова-  
ние водорода. В зародышах трещин протоны водорода могут приобрести  
электроны и образовать атомы, а затем молекулы. Увеличиваясь в размерах  
они с огромной силой давят в месте дефекта.

**Какие материалы более интенсивно подвержены коррозии?**

Пластмасса.  
Дерево.  
Сталь.  
Алюминий.

Пояснение. Сталь под действием внешних факторов больше подвержена  
окислению, чем другие материалы. При этом образуются оксиды железа.

**Коррозионные растрескивания возникают при:**

напряжении сжатия;  
кручении;  
напряжении растяжения;  
введении ингибиторов коррозии.

*Пояснение. Напряжение растяжения приводит к образованию микротрещин, проникновению в них влаги, окислению внутренних поверхностей микротрещин и коррозионному растрескиванию.*

**Процесс отделения материала с поверхности твёрдого тела – это ...**

износ;

изнашивание;

коррозия;

анодная обработка.

*Пояснение. Это изнашивание (ГОСТ 27.002-89).*

**Механическое изнашивание материалов в результате режущего и царапающего действия твёрдых тел или твёрдых частиц – это**

**...изнашивание.**

кавитационное;

окислительное;

абразивное;

питтинговое.

*Пояснение. Это абразивное изнашивание (ГОСТ 27674-89).*

**Механическое изнашивание материалов при движении твёрдого тела относительно жидкости – это ...изнашивание.**

гидроабразивное;

окислительное;

кавитационное;

абразивное.

*Пояснение. Это кавитационное изнашивание (ГОСТ 27674-88).*

**Коррозионно-механическое изнашивание соприкасающихся тел при малых колебательных относительных перемещениях – это ...**

гидроэрозионное изнашивание;

кавитационное изнашивание;

фреттинг-коррозия;

усталостное изнашивание.

*Пояснение. Это фреттинг-коррозия (ГОСТ 27674-88).*

**Ведущее изнашивание – это ...**

когда изнашивается в сопряжении только одна деталь;

когда обе детали изнашиваются равномерно;

когда в сопряжении действует один наиболее значимый вид изнашивания;

когда сопряжение неподвижное.

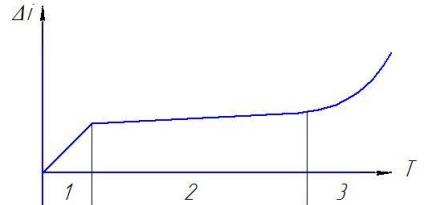
*Пояснение. В сопряжениях действует, как правило, наиболее значимый вид изнашивания. Например, при изнашивании лемеха плуга ведущим является абразивное изнашивание.*

**Сколько зон износа по времени имеет подвижное сопряжение?**

- Две.
- Три.
- Четыре.
- Пять.

Пояснение. Подвижное сопряжение имеет три зоны износа по времени:

1. Участок приработки.
2. Участок естественного износа.
3. Участок аварийного износа.



**Первый участок на кривой износа подвижного сопряжения называется ...**

- участком заедания;
- участком установившейся интенсивности износа;
- участком приработки;
- участком постоянной нагрузки.

Пояснение. Участок приработки – процесс изменения геометрии поверхностей трения в начальный период трения (ГОСТ 27674-88). Этот участок является первым на кривой износа.

**Какой вид трения наименее энергозатратный?**

- Сухой;
- Граничный;
- Жидкостный;
- Полужидкостный.

Пояснение. Наименее энергозатратным является жидкостный вид трения, т.к. коэффициент трения в этом случае наименьший.

**Какая из составляющих формулы для определения минимальной толщины масляного слоя в подшипнике уменьшает ее?**

- Диаметр вала.
- Частота вращения.
- Зазор в сопряжении.
- Вязкость масла.

Пояснение. Зазор в сопряжении, т.к. его значение стоит в знаменателе.

$$h_{min} = \frac{d^2 \cdot n \cdot h}{18,36 P \cdot S \cdot C},$$

где  $d$  – диаметр вала;  $n$  – частота вращения;  $h$  – вязкость смазывающей жидкости;  $P$  – нагрузка на шейку вала;  $S$  – зазор в сопряжении;  $C$  – постоянная величина для данного сопряжения.

**Какая из составляющих формулы для определения минимальной толщины масляного слоя в подшипнике увеличивает ее?**

- Диаметр вала.
- Зазор в сопряжении.

Радиальная нагрузка на вал.

Постоянная величина сопряжения С.

Пояснение. Диаметр вала, т.к. его значение стоит в числителе.

$$h_{min} = \frac{d^2 \cdot n \cdot h}{18,36 P \cdot S \cdot C},$$

где  $d$  – диаметр вала;  $n$  – частота вращения;  $h$  – вязкость смазывающей жидкости;  $P$  – нагрузка на шейку вала;  $S$  – зазор в сопряжении;  $C$  – постоянная величина для данного сопряжения.

**Отношение силы трения между двумя телами к нормальной силе, прижимающей эти тела друг к другу – это ...**

сила трения;

наибольшая сила трения;

коэффициент трения;

поверхность трения.

Пояснение. Коэффициент трения (ГОСТ 27674-88).

**Трение движения двух соединяющихся тел при одновременном трении качения и скольжения в месте контакта – это ...**

трение качения;

трение верчения;

трение скольжения;

трение движения.

Пояснение. Трение верчения (трение качения с проскальзыванием, ГОСТ 27674-88). В этом виде трения участвуют трение качения и трение скольжения одновременно.

**Трение двух тел, находящихся в относительном движении – это ...**

трение качения;

трение движения;

трение скольжения;

трение покоя.

Пояснение. Трение движения (ГОСТ 27674-88).

**Трение движения, при котором скорости соприкасающихся тел в точках касания различны по величине и направлению – это ...**

трение покоя;

трение скольжения;

трение движения;

трение качения.

Пояснение. Трение скольжения (ГОСТ 27674-88). Примером практического использования является сопряжение шейка коленчатого вала-вкладыш.

**Трение движения, при котором скорости соприкасающихся тел однаковы по величине и направлению в одной точке контакта – это ...**

трение покоя;  
трение скольжения;  
трение качения;  
трение движения.

*Пояснение. Трение качения (ГОСТ 27674-88). Примером практического использования является сопряжение в подшипнике качения.*

#### **5.4.6 Тестовые задания по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

##### **ИД-2<sub>ПКС-1</sub> – проектирует производственные участки технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники**

**Чем характеризуется капитальность зданий?**

- Способностью сохранять устойчивость при сейсмической активности.
- Степенью долговечности и огнестойкости.
- Сроком службы в определённых условиях.
- Этажностью.

*Пояснение. Капитальность зданий характеризуется способностью сохранять устойчивость при сейсмической активности.*

**Каково значение коэффициента, учитывающего проходы и проезды в производственных отделениях предприятия?**

- 1,0...1,5.
- 2,0...3,5.
- 5,0...6,0.
- 8,0...9,0.

*Пояснение. Коэффициент, учитывающий проходы и проезды в производственных отделениях предприятия, принимается равным 2,0...3,5.*

**Ширина однопролетных производственных зданий не должна превышать ...**

- 9 метров;
- 12 метров;
- 18 метров;
- 4 метра.

*Пояснение. Ширина однопролетных производственных зданий не должна превышать 12 метров.*

### **Такт ремонта – это ...**

- интервал времени, через который производят выпуск отремонтированных объектов или запуск их в ремонт;
- интервал времени, соответствующий продолжительности ремонта объекта;
- интервал времени, соответствующий трудоемкости ремонта объекта;
- интервал времени, соответствующий продолжительности выполнения самой трудоемкой операции.

*Пояснение. Такт ремонта - это интервал времени, через который производят выпуск отремонтированных объектов или запуск их в ремонт.*

### **Фронт ремонта это ...**

- число рабочих, приходящихся на один приведенный ремонт;
- число объектов, одновременно находящихся в ремонте;
- число объектов, приходящихся на единицу площади мастерской;
- число объектов, находящихся в ремонте, деленных на тakt ремонта.

*Пояснение. Фронт ремонта - это число объектов, одновременно находящихся в ремонте.*

### **5.4.7 Тестовые задания по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

#### **ИД-3<sub>ПКС-1</sub> – разрабатывает планы модернизации оборудования, технического перевооружения сельскохозяйственной организации, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов**

##### **В чём заключается основной принцип выбора перечня оборудования?**

- В оптимальном сочетании количества оборудования, объёмов и видов выпускаемой продукции.
- В рациональном размещении оборудования в производственных отделениях.
- В подборе необходимого технологического оборудования.
- В определении площади, занимаемой под оборудованием.

*Пояснение. Основной принцип выбора перечня оборудования заключается в оптимальном сочетании количества оборудования, объёмов и видов выпускаемой продукции.*

**Какой из перечисленных методов не применяется для определения количества оборудования?**

- По трудоемкости ремонтных работ.
- По такту производства.
- По графику загрузки мастерской.
- По продолжительности технологических операций, не требующих участия рабочих.

*Пояснение. График загрузки мастерской не применяется для определения количества оборудования.*

#### **5.4.8 Тестовые задания по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

##### **ИД-4<sub>ПКС-1</sub> – разрабатывает методы технического диагностирования и прогнозирования ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования**

**Использование наночастиц для повышения надежности и работоспособности технических систем возможно при ...**

микрошлифовании;  
избирательном переносе;  
полировании;  
хонинговании.

*Пояснение. Избирательный перенос позволяет снизить износ поверхностей трения за счет введения в смазку наночастиц меди.*

**Проведение предремонтной диагностики обеспечивает ...**

повышение качества;  
снижение трудоемкости ремонта;  
улучшение сохраняемости;  
повышение производительности труда.

*Пояснение. Предремонтная диагностика позволяет снизить трудоемкость ремонта, т.к. отпадает необходимость ремонтировать (разбирать и собирать) годные для дальнейшей эксплуатации сопряжения.*

#### **5.4.9 Тестовые задания по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

**ИД-5<sub>ПКС-1</sub> – разрабатывает мероприятия по повышению производительности  
труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации  
сельскохозяйственной техники**

**Техническая система – это:**

технологический процесс изготовления детали;  
технологический процесс восстановления годности детали;  
совокупность элементов, образующих определённую целостность;  
система ТО и ремонта машин.

*Пояснение. Совокупность элементов, образующих определенную целостность, представляют техническую систему. Например: автомобиль, ДВС, топливный насос.*

**Система ТО и ремонта машин в себя включает:**

изготовление деталей машин;  
проектирование технологических процессов восстановления деталей;  
хранение машин;  
сбор информации по отказам.

*Пояснение. Хранение машин входит в планово-предупредительную систему ТО и ремонта машин с целью сохранения показателей надежности.*

#### **5.4.10 Тестовые задания по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

**ИД-6<sub>ПКС-1</sub> – разрабатывает системы контроля качества работ  
по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации  
сельскохозяйственной техники и оборудования в организации**

**Отказ объекта, обусловленный отказом другого объекта – это ...**

внезапный отказ;  
деградационный отказ;  
ресурсный отказ;  
зависимый отказ.

*Пояснение. Зависимый отказ обусловлен тем, что зависит от отказа другого объекта, входящего в используемую техническую систему.*

**Отказ объекта, возникающий в результате несовершенства или нарушения технологии ремонта – это ... отказ.**

конструкционный;  
эксплуатационный;

перемежающийся;  
производственный.

Пояснение. Нарушение технологии ремонта возможно только в процессе ремонтного производства. Например, отсутствие в технологическом процессе ремонта балансировки деталей и узлов приведет к производственному отказу.

**Отказ, в результате которого объект достигает предельного состояния это ... отказ.**

деградационный;  
независимый;  
ресурсный;  
технологический.

Пояснение. Объект достигает предельного состояния тогда, когда выработан ресурс его работы, который составляет определенную величину, определяемую в результате ресурсных испытаний.

**Свойство объектов сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, ТО, хранения и транспортирования – это ...**

сохраняемость;  
безотказность;  
надёжность;  
долговечность.

Пояснение. Это основное определение надежности. (ГОСТ 27.002-89).

**Свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течении некоторой наработки или времени – это ...**

долговечность;  
сохраняемость;  
безотказность;  
ремонтопригодность.

Пояснение. Это безотказность (ГОСТ 27.002-89).

**Суммарная наработка объекта от момента контроля его технического состояния до перехода в предельное состояния – это ...**

срок службы;  
остаточный ресурс;  
наработка;  
полный ресурс.

Пояснение. Это остаточный ресурс (ГОСТ 27.002-89).

## **5.5 Контрольные вопросы для индивидуального собеседования**

### **5.5.1 Контрольные вопросы для индивидуального собеседования по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

#### **ИД-1<sub>ук-1</sub> – анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.**

1. Анализ износов изношенных деталей.
2. Составление сводной таблицы износной информации.
3. Составление статистического ряда.

### **5.5.2 Контрольные вопросы для индивидуального собеседования по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

#### **ИД-2<sub>ук-1</sub> – осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации**

4. Определение числовых характеристик: среднего значения износа; среднеквадратического отклонения; коэффициента вариации.
5. Проверка информации на наличие выпадающих точек и при необходимости уточнение числовых значений износа.

### **5.5.3 Контрольные вопросы для индивидуального собеседования по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

#### **ИД-3<sub>ук-1</sub> – Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения**

6. Построение графического изображения опытного распределения износов.
7. Подбор теоретического закона распределения износов.

#### **5.5.4 Контрольные вопросы для индивидуального собеседования по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

**ИД-4ук-1 – разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности**

8. Определение доверительных границ рассеивания среднего значения износа.
9. Определение относительной ошибки расчетов характеристик износа.
10. Определение количества годных и подлежащих восстановлению деталей.

#### **5.5.5 Контрольные вопросы для индивидуального собеседования по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

**ИД-1пкс-1 – проектирует механизированные и автоматизированные технологические процессы в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования и цифровых технологий**

11. Причины снижения надежности и работоспособности технических систем.
12. Классификация видов трения.
13. Классификация видов смазки.
14. Классификация видов изнашивания.
15. Характеристики и закономерности изнашивания.
16. Методы определения износа деталей машин и оборудования.
17. Показатели надежности как случайные величины.
18. Соотношение экспериментальных исследований и испытаний с испытаниями на надежность.
19. Общая классификация, цели и задачи испытаний на надежность.
20. Программа и методика испытаний на надежность.

21. Планы испытаний на надежность и их характеристика.
22. Общая постановка задачи выбора плана испытаний.
23. Выбор плана по средней продолжительности испытаний.
24. Методика определения параметров планов испытаний.
25. Исследование сухого, граничного и жидкостного трения.
26. Исследование изнашивания деталей методом искусственных баз.
27. Испытание деталей и обработка информации для получения показателей надежности.

#### **5.5.6 Контрольные вопросы для индивидуального собеседования по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

##### **ИД-2<sub>ПКС-1</sub> – проектирует производственные участки технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники**

28. Принципы проектирования производственных участков технического обслуживания сельскохозяйственной техники при исследовании работоспособности технических систем.
29. Принципы проектирования производственных участков ремонта сельскохозяйственной техники при исследовании работоспособности технических систем.

#### **5.5.7 Контрольные вопросы для индивидуального собеседования по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

##### **ИД-3<sub>ПКС-1</sub> – разрабатывает планы модернизации оборудования, технического перевооружения сельскохозяйственной организации, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов**

30. Принципы разработки планов модернизации оборудования при исследовании работоспособности технических систем.
31. Принципы разработки планов технического перевооружения при исследовании работоспособности технических систем.

32. Принципы разработки планов внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов при исследовании работоспособности технических систем.

**5.5.8 Контрольные вопросы для индивидуального собеседования по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

**ИД-4<sub>ПКС-1</sub> – разрабатывает методы технического диагностирования и прогнозирования ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования**

33. Сбор статистической информации о надежности объектов.
34. Методика обработки полной информации о надежности объектов.
35. Методика обработки усеченной информации о надежности объектов.
36. Особенности обработки многократно усеченной информации о надежности объектов.
37. Конструктивные методы повышения надежности и работоспособности машин.
38. Производственные (технологические) методы повышения надежности и работоспособности машин.
39. Эксплуатационные методы повышения надежности и работоспособности машин.

**5.5.9 Контрольные вопросы для индивидуального собеседования по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

**ИД-5<sub>ПКС-1</sub> – разрабатывает мероприятия по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственной техники**

40. Способы повышения производительности труда при исследовании работоспособности технических систем.
41. Способы снижения трудоемкости выполнения работ при исследовании работоспособности технических систем.

### **5.5.10 Контрольные вопросы для индивидуального собеседования по оценке освоения индикатора достижения компетенций**

**ИД-6пкс-1 – разрабатывает системы контроля качества работ по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования в организации**

42. Понятие о качестве и надежности технических систем.
43. Основные термины и определения теории надежности технических систем.
44. Основные свойства надежности технических систем: безотказность, долговечность, ремонтопригодность, сохраняемость.
45. Показатели безотказности.
46. Показатели долговечности.
47. Показатели ремонтопригодности.
48. Показатели сохраняемости.
49. Комплексные показатели надежности технических систем.

## **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Оценивание знаний, умений и навыков проводится с целью определения уровня сформированности индикаторов достижения компетенций: ИД-1<sub>УК-1</sub>, ИД-2<sub>УК-1</sub>, ИД-3<sub>УК-1</sub>, ИД-4<sub>УК-1</sub>, ИД-1<sub>ПКС-1</sub>, ИД-2<sub>ПКС-1</sub>, ИД-3<sub>ПКС-1</sub>, ИД-4<sub>ПКС-1</sub>, ИД-5<sub>ПКС-1</sub>, ИД-6<sub>ПКС-1</sub> по регламентам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Задания для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации направлены на оценивание:

- 1) уровня освоения теоретических понятий, научных основ профессиональной деятельности;
- 2) степени готовности обучающегося применять теоретические знания и профессионально-значимую информацию;
- 3) сформированности когнитивных дескрипторов, значимых для профессиональной деятельности.

Процедура оценивания знаний, умений, навыков, индивидуальных способностей студентов осуществляется с помощью контрольных мероприятий, различных образовательных технологий и оценочных средств, приведенных в паспорте фонда оценочных средств (табл. 2.1).

Для оценивания результатов освоения компетенций в виде **знаний** (воспроизвести и объяснить учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты) используются следующие контрольные мероприятия:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование;
- зачет с оценкой.

Для оценивания результатов освоения компетенций в виде **знаний, умений** (решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения) и **владений** (решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нестандартных ситуациях, формируется в процессе получения опыта деятельности) используются следующие контрольные мероприятия:

- реферат;
- контрольная работа;
- зачет с оценкой.

## **6.1 Процедура и критерии оценки знаний при текущем контроле успеваемости в форме компьютерного тестирования**

Текущий контроль успеваемости в форме компьютерного тестирования возможен после изучения первого раздела дисциплины «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве».

Компьютерное тестирование знаний студентов исключает субъективный подход со стороны экзаменатора. Обработка результатов тестирования проводится с помощью компьютера, по заранее заложенным в программу алгоритмам, практически исключающим возможность выбора «сложного» или «легкого» вариантов тестового задания, так как вопросы тестового задания формируются с помощью «генератора случайных чисел», охватывая осваиваемые индикаторы достижения компетенций: ИД-1<sub>УК-1</sub>, ИД-2<sub>УК-1</sub>, ИД-3<sub>УК-1</sub>, ИД-4<sub>УК-1</sub>, ИД-1<sub>ПКС-1</sub>, ИД-2<sub>ПКС-1</sub>, ИД-3<sub>ПКС-1</sub>, ИД-4<sub>ПКС-1</sub>, ИД-5<sub>ПКС-1</sub>, ИД-6<sub>ПКС-1</sub>.

Каждому обучающемуся методом случайной выборки компьютерная программа формирует тестовое задание, состоящее из 30 вопросов с готовыми вариантами ответов, задача тестируемого выбрать правильный вариант ответа. Тестовые задания состоят из вопросов на знание основных понятий, ключевых терминов, закономерностей, логических зависимостей, правил эксплуатации, технологий и организации выполнения работ и т.п.

Цель тестирования – проверка знаний, находящихся в оперативной памяти человека и не требующих обращения к справочникам и словарям, то есть тех знаний, которые необходимы для профессиональной деятельности будущего специалиста. Основная масса тестовых заданий, примерно 75 % – задания средней сложности. Разработаны различные формы тестов:

- выбор одного или нескольких правильных вариантов ответа;
- составление, конструирование формул или ответов (при этом используется не более восьми символов);
- установление последовательности действий и решение задач.

Материалы тестовых заданий актуальны и направлены на использование необходимых знаний в будущей практической деятельности выпускника. Тестирование осуществляется в компьютерном классе. На тестировании кроме ведущего преподавателя, имеющего право осуществлять тестирование, и студентов соответствующей учебной группы допускается присутствие лаборанта компьютерного класса. Другие лица могут присутствовать на тестировании только с разрешения ректора или проректора по учебной работе.

Перед первым тестированием при необходимости проводится краткая консультация обучающихся, для ознакомления их с регламентом выполнения тестовых заданий и критериями оценки результатов тестирования. Каждый

обучающийся может неограниченное количество раз проходить процедуру предварительного тестирования (в том числе и в режиме обучения с подсказками) в электронной среде вуза, используя индивидуальный доступ по логину и паролю.

Особенности тестирования с помощью программы «Testing-6» версия 6.93:

- проверка знаний и предоставление результатов контроля в виде баллов или оценок по четырех бальной шкале по каждому вопросу и по тестовому заданию в целом;
- контроль со случайным подбором заданного числа вопросов в тестовое задание;
- сплошной контроль по всем вопросам тестового задания.

Процедура тестирования.

Для запуска программы «Testing-6», обучающемуся следует щелкнуть по картинке-заставке, после чего она исчезнет и в центре экрана появится список тестовых заданий (рисунок 6.1). Далее кликом мышки надлежит выбрать нужное тестовое задание. Рядом с наименованием темы указывается число вопросов, на которое предстоит ответить.

Далее необходимо набрать с помощью клавиатуры свою фамилию, номер группы и нажать мышкой на запускающую кнопку в виде флагка. В верхней части окна контроля знаний появится вопрос, написанный буквами красного цвета (рисунок 6.2), а слева – несколько кнопок с фразами. Для ответа следует выбрать одну или несколько фраз, нажав (разместив указатель на фразе, и щелкнув левой кнопкой мышки) на них в определенной последовательности.

Составленный текст ответа можно прочитать в поле справа и после чего необходимо:

- либо нажать кнопку «Я отвечаю» и перейти к ответу на следующий вопрос, при этом в верхней части экрана появится оценка за ответ на предыдущий вопрос;

# Testing 6.8

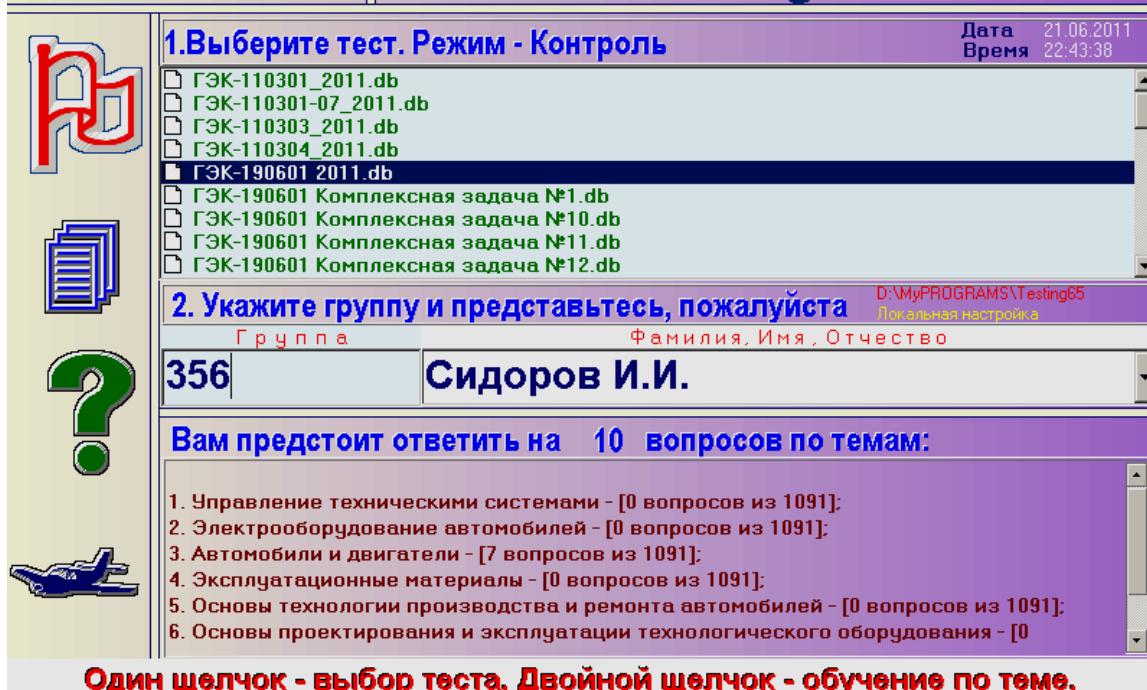


Рисунок 6.1 – Главное окно программы «Testing-6»

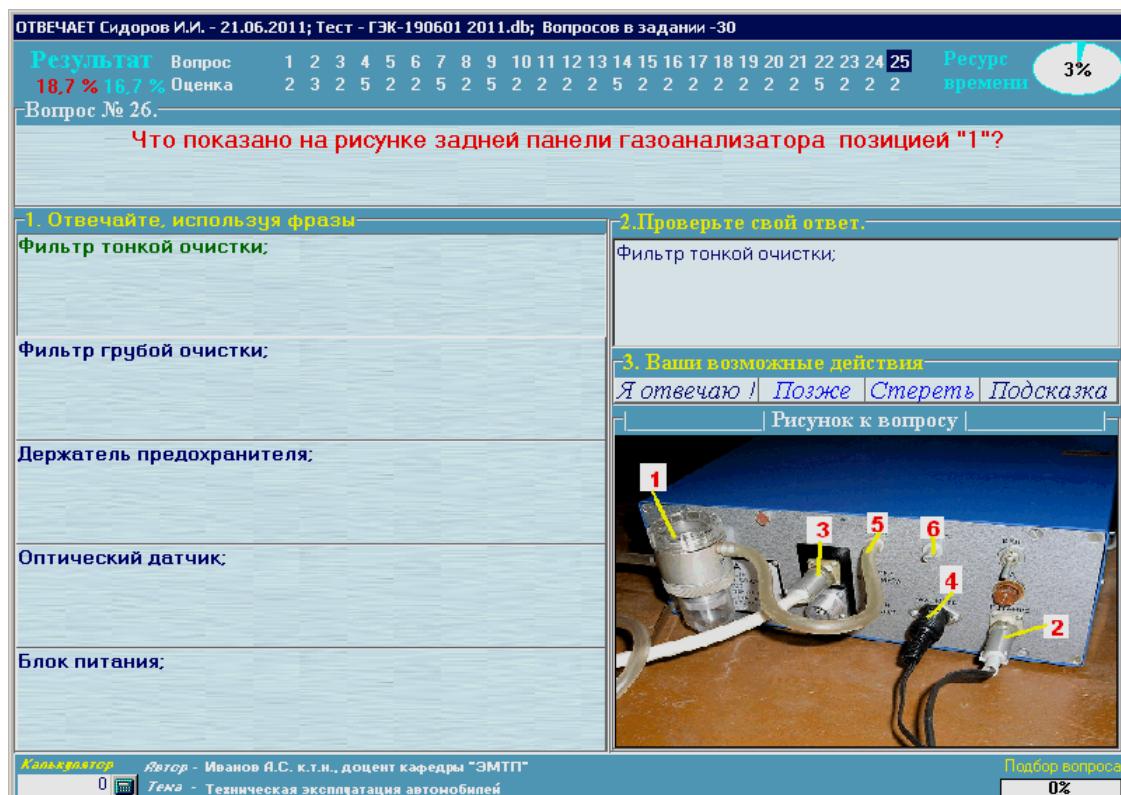


Рисунок 6.2 – Окно тестирования

- либо, если ответ неверный, удалить его помощью кнопки «Стереть» и набрать заново;

- либо, если возникли затруднения с ответом, чтобы не терять время, оставить вопрос без ответа и перейти к следующему вопросу, используя кнопку «Позже». Программа обязательно предложит ответить на пропущенные вопросы после ответа на последний вопрос тестового задания.

Необходимо обратить внимание студента на то, что в правом верхнем углу расположен индикатор ресурса времени. Если время закончится, то за не отвеченые вопросы тестируемый получает по нулю, что равнозначно нулю баллов или оценке «неудовлетворительно».

Некоторые вопросы иллюстрированы рисунками, схемами, фотографиями, иногда их формат не совпадает с размерами поля рисунка. Программой предусмотрена возможность изменения изображения путем нажатия на поле рисунка и на надпись «Рисунок к тесту».

После ответа на вопросы, программа поставит общую оценку, которая появится в поле, где ранее размещались вопросы.

Завершение процедуры тестирования осуществляют щелчком мышки на оценке, в результате чего программа вернется в главное окно.

Если студент не согласен с оценкой его ответа на конкретный тест, он должен запомнить номер вопроса и сообщить преподавателю. После завершения процедуры тестирования ответ студента будет проверен с помощью функции «История ответов» (рисунок 6.3).

Данная функция позволяет сохранить все ответы на тестовые вопросы задания всех тестируемых студентов, а также возможность сопоставить правильные ответы (заложенные в тесте) и ответ студента. В случае признания ответа студента удовлетворительным, процент правильных ответов увеличивается на  $(100/30) \% = 3,33 \%$ .

Во время тестирования обучающимся запрещено пользоваться учебниками, программой учебной дисциплины, справочниками, таблицами, схемами и любыми другими пособиями. В случае использования во время тестирования не разрешенных пособий преподаватель отстраняет обучающегося от тестирования, выставляет неудовлетворительную оценку («неудовлетворительно») в журнал текущей аттестации.

Попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные перемещения и т.п. являются основанием для удаления из аудитории и последующего проставления оценки «неудовлетворительно».

После завершения процедуры тестирования всеми обучающимися, преподаватель (лаборант) распечатывает ведомость, сформированную ком-

пьютерной программой и преподаватель объявляет итоговую оценку: («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно»), при отсутствии апелляций, данная оценка проставляется в журнал текущей аттестации.

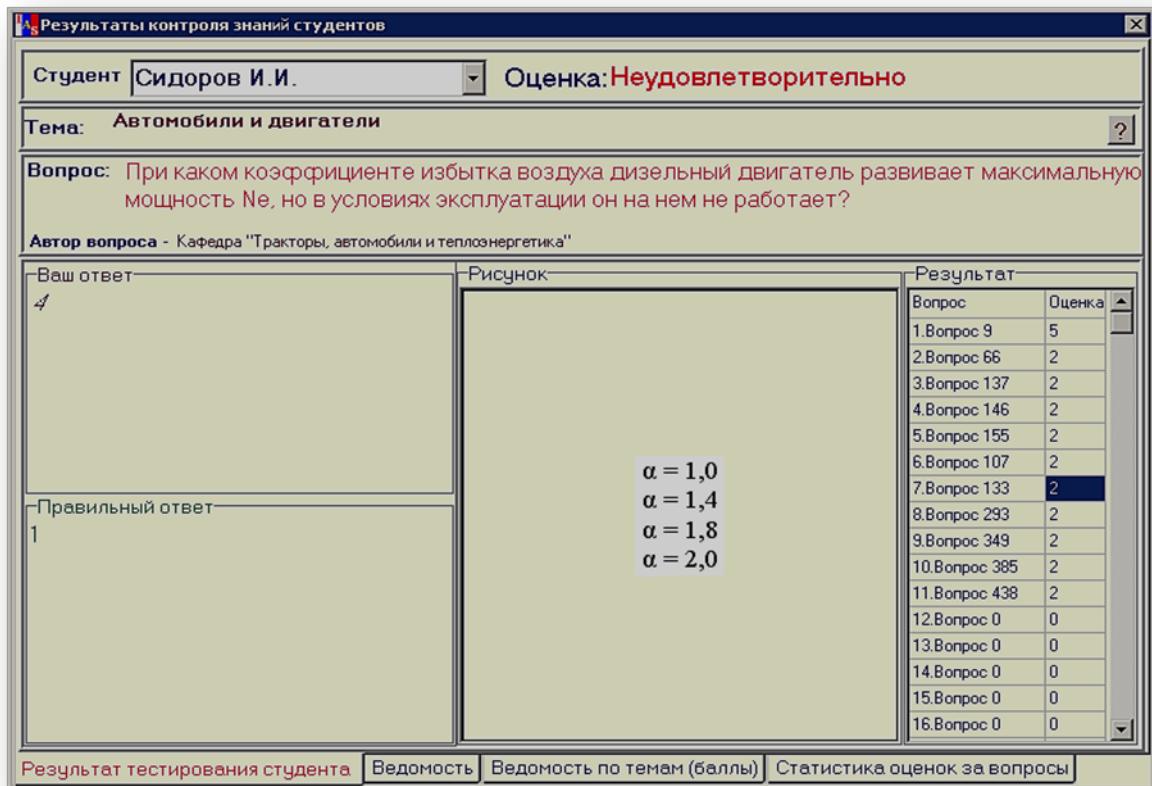


Рисунок 6.3 – Окно «история ответов»

Копия ведомости оценок по результатам тестирования размещается преподавателем кафедры на информационном стенде кафедры в день проведения тестирования, а сама ведомость хранится на кафедре в течение семестра, следующего за экзаменационной сессией.

Критерии оценки результатов тестирования.

Результаты тестирования оцениваются в процентах с последующим переводом в пятибалльную систему оценки: более 91 % правильно решенных тестовых заданий – «отлично», 91...71 % – «хорошо», 71...51 % – «удовлетворительно» и менее 51 % – «неудовлетворительно».

## **6.2 Процедура и критерии оценки знаний при текущем контроле успеваемости в форме индивидуального собеседования**

Собеседование как средство текущего контроля успеваемости, организуется преподавателем, как специальная беседа с обучающимся (группой обучающихся).

Собеседование рассчитано на выяснение объема знаний обучающегося по определенным темам, охватывая осваиваемые индикаторы достижения компетенций: ИД-1<sub>УК-1</sub>, ИД-2<sub>УК-1</sub>, ИД-3<sub>УК-1</sub>, ИД-4<sub>УК-1</sub>, ИД-1<sub>ПКС-1</sub>, ИД-2<sub>ПКС-1</sub>, ИД-3<sub>ПКС-1</sub>, ИД-4<sub>ПКС-1</sub>, ИД-5<sub>ПКС-1</sub>, ИД-6<sub>ПКС-1</sub>, ключевым понятиям надёжности и работоспособности технических систем в сельском хозяйстве.

Проводится собеседование, как правило, после завершения определенного цикла лабораторных работ (указанного в рабочей программе дисциплины по определенным темам). Продолжительность собеседования – 5...10 мин. В ходе собеседования преподаватель определяет уровень усвоения обучающимся, теоретического материала и его готовность к решению практических заданий.

При собеседовании преподаватель может использовать любые методические материалы по тематике лабораторной работы: схемы, плакаты, планшеты, стенды, разрезы и макеты оборудования, лабораторные установки.

Студент при ответе на задаваемые преподавателем вопросы может свободно пользоваться самостоятельно выполненными расчетами, графическими материалами по тематике данной лабораторной работы, оформленными в журнал лабораторных работ.

В случае использования обучающимся во время собеседования не разрешенных пособий, попытки общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные перемещения и т.п., преподаватель отстраняет обучающегося от собеседования. При этом оценка не выставляется, а обучающемуся предоставляется возможность пройти повторное собеседование в иное время, предусмотренное графиком консультаций, размещенным на информационном стенде кафедры.

Результаты собеседования оцениваются оценками «Зачтено» или «Не зачтено».

«Зачтено» – в случае если обучающийся свободно владеет терминологией и теоретическими знаниями по теме лабораторной работы, уверенно объясняет методику и порядок выполненных расчетов, и (или) уверенно отвечает на более чем 50% заданных ему контрольных вопросов по теме работы.

«Не засчитено» – в случае если обучающийся демонстрирует значительные затруднения или недостаточный уровень знаний терминологии и теоретических знаний по теме лабораторной работы, не может объяснить методику и порядок выполненных расчетов, и (или) не может ответить на более чем 50% заданных ему контрольных вопросов по теме работы.

Оценки выставляются преподавателем в журнал лабораторных работ, закрепляются его подписью и служат основанием для последующего допуска обучающегося до зачета с оценкой.

### **6.3 Процедура и критерии оценки знаний, умений и навыков при текущем контроле успеваемости в форме реферата**

**Реферат** – краткая запись идей, содержащихся в одном или нескольких источниках, которая требует умения сопоставлять и анализировать различные точки зрения (таблица 6.1). Реферат – одна из форм интерпретации исходного текста или нескольких источников. Поэтому реферат, в отличие от конспекта, является новым, авторским текстом. Новизна в данном случае подразумевает новое изложение, систематизацию материала, особую авторскую позицию при сопоставлении различных точек зрения.

Реферирование предполагает изложение какого-либо вопроса на основе классификации, обобщения, анализа и синтеза одного или нескольких источников.

**Цель написания реферата** – формирование у студентов навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов.

**Задачами** написания реферата могут выступать:

- критическое осмысление, рассмотрение основных современных теорий, связанных с проблемой;
- изложение результатов научных исследований, посвященных проблеме;
- описание состояния изучения проблемы;
- обоснование точки зрения (концепции, теории, идеи);
- осуществление критического анализа отдельных положений современной теории о проблеме;
- сопоставление разных точек зрения на проблему.

**Специфика (признаки) реферата:**

- смысловая адекватность первоисточнику;
- полнота изложения содержания первоисточника при небольшом объеме полученного вторичного текста (информационная полнота);
- точность и объективность в передаче содержания первоисточников;
- стилевая однородность реферата;

- определенная типовая структура текста.

*Таблица 6.1 - Виды рефератов*

По полноте изложения	Информативные (рефераты-конспекты) Индикативные (рефераты-резюме)
По количеству реферируемых источников	Монографические Обзорные

Реферат является оценочным средством для определения объема знаний, умений и навыков обучающегося по осваиваемым индикаторам достижения компетенций: ИД-1<sub>УК-1</sub>, ИД-2<sub>УК-1</sub>, ИД-3<sub>УК-1</sub>, ИД-4<sub>УК-1</sub>, ИД-1<sub>ПКС-1</sub>, ИД-2<sub>ПКС-1</sub>, ИД-3<sub>ПКС-1</sub>, ИД-4<sub>ПКС-1</sub>, ИД-5<sub>ПКС-1</sub>, ИД-6<sub>ПКС-1</sub>.

Тема реферата выбирается студентами из перечня, приведенного в фонде оценочных средств, выложенном в электронно-образовательной среде Университета по дисциплине «Повышение работоспособности технических систем в сельском хозяйстве».

Объем реферата должен составлять 15-20 страниц машинописного текста. Реферат должен быть оформлен в соответствии с определенными требованиями.

Все выполненные рефераты подлежат заслушиванию, по результатам которого обучающемуся могут быть заданы дополнительные вопросы, ответы на которые учитываются при определении преподавателем итоговой оценки.

*Структура реферата:*

- 1) титульный лист;
- 2) план работы с указанием страниц каждого вопроса, подвопроса (пункта);
- 3) введение;
- 4) текстовое изложение материала, разбитое на вопросы и подвопросы (пункты, подпункты) с необходимыми ссылками на источники, использованные автором;
- 5) заключение;
- 6) список использованных источников;
- 7) приложения (необязательная часть реферата).

Приложения располагаются последовательно, согласно заголовкам, отражающим их содержание.

Реферат оценивается исходя из установленных показателей и критерии оценки реферата.

***Критерии оценки реферата (текста реферата и его защиты):***

- информационная достаточность;
- соответствие материала теме и плану;
- стиль и язык изложения (целесообразное использование терминологии, пояснение новых понятий, лаконичность, логичность, правильность применения и оформления цитат и др.);
- наличие выраженной собственной позиции;
- адекватность и количество использованных источников (5...10);
- владение материалом.

Выполненные рефераты оцениваются «зачтено» или «не зачтено».

**«Зачтено»** – в случае если основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы, которые в целом не влияют на правильность сделанных в конце работы выводов и в целом подтверждается освоение индикаторов достижения компетенций.

**«Не зачтено»** – в случае если реферат выполнен с нарушениями предъявляемых требований. При этом допущены значительные отклонения и ошибки, повлиявшие на правильность сделанных в конце работы выводов, тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или вообще реферат не представлен, т.е. не освоены индикаторы достижения компетенций.

#### **6.4 Процедура и критерии оценки знаний, умений и навыков при выполнении контрольной работы студентами заочной формы обучения**

Контрольная работа является средством проверки теоретических знаний, умений и навыков для решения практических задач определенного типа по сформированным индикаторам достижения компетенций: ИД-1<sub>УК-1</sub>, ИД-2<sub>УК-1</sub>, ИД-3<sub>УК-1</sub>, ИД-4<sub>УК-1</sub>, ИД-1<sub>ПКС-1</sub>, ИД-2<sub>ПКС-1</sub>, ИД-3<sub>ПКС-1</sub>, ИД-4<sub>ПКС-1</sub>, ИД-5<sub>ПКС-1</sub>, ИД-6<sub>ПКС-1</sub>.

Контрольная работа состоит из трех заданий. Задания выдаются каждому студенту индивидуально. Работа, выполненная не в соответствии с за-

даниями, не зачитывается.

При выполнении контрольной работы необходимо соблюдать следующие правила:

а) в работе должны быть представлены условия заданий соответственно решаемому варианту;

б) выполнение каждой работы должно сопровождаться краткими объяснениями и необходимыми обоснованиями;

в) в тексте ответа каждого задания следует приводить необходимые схемы, таблицы, расчетные формулы;

ж) в конце работы необходимо дать перечень использованной литературы, подписать ее и указать дату окончания работы.

Перед выполнением контрольной работы каждую рассматриваемую тему желательно прочитать дважды. При первом прочтении учебника глубоко и последовательно изучается весь материал темы. При повторном изучении темы рекомендуется вести конспект, записывая в нем основные положения теории и порядок решения задач. В конспекте надо указать ту часть пояснительного материала, которая плохо сохраняется в памяти и нуждается в частом повторении. Изложение текста контрольной работы должно быть логичным, ясным, лаконичным и обоснованным. Расчеты относительных показателей целесообразно выполнять с точностью до 0,01.

Контрольная работа выполняется обучающимся самостоятельно, при возникновении затруднений обучающийся может дистанционно получить письменную консультацию в электронной образовательной среде Университета, отослав соответствующий вопрос на почту ведущему преподавателю или получить контактную консультацию в заранее назначенное время по расписанию, составленному соответствующей кафедрой и размещенной на информационном стенде.

Выполненная контрольная работа сдается до начала экзаменационной сессии в деканат факультета для регистрации, а далее методистом деканата передается под роспись лаборанту кафедры, где она также подлежит регистрации.

До начала экзаменационной сессии ведущий преподаватель проверяет выполненную контрольную работу. В представленной рецензии, он или допускает обучающегося до защиты работы при отсутствии значимых ошибок, либо отправляет контрольную работу на доработку. Запись о допуске или необходимости доработки вносится в журнал регистрации, хранящийся на кафедре.

После необходимой доработки замечаний, сделанных преподавателем в рецензии, обучающийся обязан повторно зарегистрировать контрольную ра-

боту в деканате и на кафедре, а преподаватель выполнить повторную рецензию с учетом сделанных ранее замечаний. Не допускается выполнение контрольной работы заново, все необходимые исправления делаются непосредственно в представленной контрольной работе на обратной стороне листа или специально оставленных для этого полях.

Обучающийся получает проверенную контрольную работу на кафедре вместе с рецензией, и она хранится у него до зачета.

При оценке выполненной контрольной работы преподаватель учитывает полноту раскрытия теоретических вопросов, а также методику и точность решения практических заданий.

Критерии оценки выполнения контрольной работы:

- соответствие работы заданию;
- точность воспроизведения учебного материала (воспроизведение терминов, алгоритмов, методик, правил, фактов и т.п.);
- правильное использование алгоритма выполнения действий (методики, технологии и т.д.);
- логика рассуждений;
- неординарность подхода к решению.

Выполненная контрольная работа оценивается «зачтено» или «не засчитено».

**«Зачтено»** – в случае если контрольная работа выполнена в соответствии с требованиями, указанными в методических указаниях. При этом допускаются не значительные отклонения и ошибки, в целом не влияющие на результаты проверок, сделанных в конце работы, в результате собеседования обучающийся демонстрирует достаточные знания и умения по сформированности индикаторов достижения компетенций: ИД-1ук-1, ИД-2ук-1, ИД-3ук-1, ИД-4ук-1, ИД-1пкс-1, ИД-2пкс-1, ИД-3пкс-1, ИД-4пкс-1, ИД-5пкс-1, ИД-6пкс-1, приведенным в таблице 4.1 ФОСа, и (или) уверенно отвечает на более чем 50% заданных ему контрольных вопросов, приведенных в методических рекомендациях по выполнению контрольной работы.

**«Не засчитено»** – в случае если контрольная работа выполнена с нарушениями требований, указанными в методических указаниях. При этом допущены значительные отклонения и ошибки, отрицательно влияющие на результаты проверок в конце работы, в результате собеседования обучающийся демонстрирует не достаточные знания и умения по сформированности индикаторов достижения компетенций: ИД-1ук-1, ИД-2ук-1, ИД-3ук-1, ИД-4ук-1, ИД-1пкс-1, ИД-2пкс-1, ИД-3пкс-1, ИД-4пкс-1, ИД-5пкс-1, ИД-6пкс-1, приведенным в таблице 4.1 ФОСа, и (или) не может ответить на более чем 50% заданных ему

контрольных вопросов, приведенных в методических рекомендациях по выполнению контрольной работы.

Преподаватель вправе аннулировать представленную контрольную работу, сообщив об этом на кафедру и на факультет, если при собеседовании убедится, что студент выполнил контрольную работу не самостоятельно.

Выполненная и заченная контрольная является основанием для допуска обучающегося к зачету с оценкой.

## **6.5 Процедура и критерии оценки знаний, умений и навыков при промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой**

Зачет с оценкой преследует цель оценить полученные теоретические знания, умение интегрировать полученные знания и применять их к решению практических задач по видам деятельности, определенными основной профессиональной образовательной программой в части компетенций, формируемых в рамках изучаемой дисциплины.

Зачет с оценкой сдается всеми обучающимися в обязательном порядке в строгом соответствии с учебными планами основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки (специальности) и утвержденными учебными рабочими программами по дисциплинам.

Зачет с оценкой – это форма контроля знаний, полученных обучающимися в ходе изучения дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний студента.

Деканы факультетов Университета в исключительных случаях на основании заявлений студентов имеют право разрешать обучающимся, успешно осваивающим программу курса, досрочную сдачу зачетов при условии выполнения ими установленных практических работ без освобождения от текущих занятий по другим дисциплинам.

Форма проведения зачета с оценкой (устная, письменная, тестирование и др.) устанавливается рабочей программой дисциплины. Вопросы, задачи, задания для зачета определяются фондом оценочных средств рабочей программы дисциплины.

Не позднее, чем за 20 дней до начала промежуточной аттестации преподаватель выдает студентам очной формы обучения вопросы и задания для зачета по теоретическому курсу. Обучающимся заочной формы обучения вопросы и задания для зачета выдаются уполномоченным лицом (преподавателем соответствующей дисциплины, методистом) до окончания предшествующей промежуточной аттестации. Контроль за исполнением данными мероприятиями возлагается на заведующего кафедрой.

При явке на зачет обучающийся обязан иметь при себе зачетную книж-

ку, которую он предъявляет преподавателю в начале проведения зачета.

Зачеты по дисциплине принимаются преподавателями, ведущими лабораторные, практические занятия в группах или читающими лекции по данной дисциплине.

Во время зачета экзаменуемый имеет право с разрешения преподавателя пользоваться учебными программами по курсу, картами, справочниками, таблицами и другой справочной литературой. При подготовке к устному зачету экзаменуемый ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании зачета) сдается экзаменатору. Обучающийся, испытавший затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа обучающегося оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета обучающемуся не разрешается. Если обучающийся явился на зачет, взял билет или вопрос и отказался от ответа, то в экзаменационной (зачетной) ведомости ему выставляется оценка «не засчитано» без учета причины отказа.

Нарушениями учебной дисциплины во время промежуточной аттестации являются:

- списывание (в том числе с использованием мобильной связи, ресурсов Интернет, а также литературы и материалов, не разрешенных к использованию на зачете);
- обращение к другим обучающимся за помощью или консультацией при подготовке ответа по билету или выполнении зачетного задания;
- прохождение промежуточной аттестации лицами, выдающими себя за обучающегося, обязанного сдавать зачет;
- некорректное поведение обучающегося по отношению к преподавателю (в том числе грубость, обман и т.п.).

Нарушения обучающимся дисциплины на зачетах пресекаются. В этом случае в экзаменационной ведомости ему выставляется оценка «не засчитано».

Присутствие на зачетах посторонних лиц не допускается.

Экзаменационная ведомость является основным первичным документом по учету успеваемости студентов. В Университете используются формы экзаменационной ведомости, установленные автоматизированной системой управления.

Экзаменационная ведомость независимо от формы контроля содержит следующую общую информацию: наименование Университета; наименование документа; номер семестра; учебный год; форму контроля (экзамен, зачет, курсовая работа (проект)); название дисциплины; дату проведения экзамена, зачета; номер группы, номер курса, фамилию, имя, отчество препода-

вателя; далее в форме таблицы – фамилию, имя, отчество обучающегося, № зачетной книжки или билета.

Экзаменационная ведомость для оформления результатов сдачи дифференцированного зачета содержит дополнительную информацию в форме таблицы о результатах сдачи зачета (цифрой и прописью) и подпись экзаменатора по каждому обучающемуся. Ниже в табличной форме дается сводная информация по группе (численность явившихся студентов, численность сдавших на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», численность не допущенных к сдаче зачета, численность не явившихся студентов, средний балл по группе).

Экзаменационные ведомости заполняются шариковой ручкой. Запрещается заполнение ведомостей карандашом, внесение в них любых исправлений и дополнений.

Не явка на зачет отмечается в экзаменационной ведомости словами «не явился». Обучающийся, не явившийся по уважительной причине на зачет в установленный срок, представляет в деканат факультета оправдательные документы: справку о болезни; объяснительную; вызов на соревнование, олимпиаду и т.п.

По окончании зачета преподаватель-экзаменатор подводит суммарный оценочный итог выставленных оценок и представляет экзаменационную (зачетную) ведомость в деканат факультета в последний рабочий день недели, предшествующей экзаменационной сессии.

Преподаватель-экзаменатор несет персональную ответственность за правильность оформления экзаменационной ведомости, экзаменационных листов, зачетных книжек.

Экзаменатор имеет право выставлять отдельным студентам в качестве поощрения за хорошую работу в семестре зачет по результатам текущей (в течение семестра) аттестации без сдачи зачета.

При несогласии с результатами зачета по дисциплине обучающийся имеет право подать апелляцию на имя ректора Университета.

Обучающимся, которые не могли пройти промежуточную аттестацию в общеустановленные сроки по уважительным причинам (болезнь, уход за больным родственником, участие в региональных межвузовских олимпиадах, в соревнованиях и др.), подтвержденным соответствующими документами, деканом факультета устанавливаются дополнительные сроки прохождения промежуточной аттестации. Приказ о продлении промежуточной аттестации обучающемуся, имеющему уважительную причину, подписывается ректором Университета на основе заявления студента и представления декана, в кото-

ром должны быть оговорены конкретные сроки окончания промежуточной аттестации.

Такому обучающемуся должна быть предоставлена возможность пройти промежуточную аттестацию по соответствующей дисциплине не более двух раз в пределах одного года с момента образования академической задолженности. В указанный период не включаются время болезни обучающегося, нахождение его в академическом отпуске или отпуске по беременности и родам. Сроки прохождения обучающимся промежуточной аттестации определяются деканом факультета.

Возможность пройти промежуточную аттестацию не более двух раз предоставляется обучающемуся, который уже имеет академическую задолженность. Таким образом, указанные два раза представляют собой повторное проведение промежуточной аттестации или, иными словами, проведение промежуточной аттестации в целях ликвидации академической задолженности.

Если повторная промежуточная аттестация в целях ликвидации академической задолженности проводится во второй раз, то для ее проведения создается комиссия не менее чем из трех преподавателей, включая заведующего кафедрой, за которой закреплена дисциплина. Заведующий кафедрой является председателем комиссии. Оценка, выставленная комиссией по итогам пересдачи зачета, является окончательной; результаты пересдачи зачета оформляются протоколом, который сдается уполномоченному лицу учебного отдела Университета и подшивается к основной экзаменационной ведомости группы.

Разрешение на пересдачу зачета оформляется выдачей студенту экзаменационного листа с указанием срока сдачи зачета. Конкретную дату и время пересдачи назначает декан факультета по согласованию с преподавателем-экзаменатором. Экзаменационные листы в обязательном порядке регистрируются и подписываются деканом факультета. Допуск студентов преподавателем к пересдаче зачета без экзаменационного листа не разрешается. По окончании испытания экзаменационный лист сдается преподавателем уполномоченному лицу. Экзаменационный лист подшивается к основной экзаменационной ведомости группы.

У каждого студента должен быть в наличии конспект лекций. Качество конспектов и их полнота проверяются ведущим преподавателем. К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие программу изучаемой дисциплины.

*Регламент проведения зачета с оценкой.*

До начала проведения зачета экзаменатор обязан получить на кафедре экзаменационную ведомость. Прием зачета у обучающихся, чьи фамилии не указаны в экзаменационной ведомости, не допускается. В исключительных случаях зачет может приниматься при наличии у обучающегося индивидуального экзаменационного листа (направления), оформленного в установленном порядке.

*Порядок проведения устного зачета с оценкой.*

Преподаватель, проводящий зачет проверяет готовность аудитории к проведению зачета, раскладывает экзаменационные билеты на столе текстом вниз, оглашает порядок проведения зачета, уточняет со студентами организационные вопросы, связанные с проведением зачета.

Очередность прибытия обучающихся на зачет определяют преподаватель и староста учебной группы.

Обучающийся, войдя в аудиторию, называет свою фамилию, предъявляет экзаменатору зачетную книжку и с его разрешения выбирает случайным образом один из имеющихся на столе экзаменационных билетов, называет его номер и (берет при необходимости лист бумаги формата А4 для черновика) и готовится к ответу за отдельным столом, а преподаватель фиксирует номер экзаменационного билета. Во время зачета студент не имеет право покидать аудиторию. На подготовку к ответу дается не более одного академического часа.

После подготовки обучающийся докладывает о готовности к ответу и с разрешения преподавателя отвечает на поставленные вопросы. Ответ обучающегося на вопрос билета, если он не уклонился от ответа на заданный вопрос, не прерывается. Ему должна быть предоставлена возможность изложить содержание ответов по всем вопросам билета в течение 15 минут.

Преподавателю предоставляется право:

- освободить обучающегося от полного ответа на данный вопрос, если преподаватель убежден в твердости его знаний;
- задавать уточняющие вопросы по существу ответа и дополнительные вопросы сверх билета, а также давать задачи и примеры по программе данной дисциплины. Время, отводимое на ответ по билету, не должно превышать 20 минут, включая ответы и на дополнительные вопросы.

*Порядок проведения письменного зачета с оценкой.*

Порядок проведения письменного зачета объявляется преподавателем на консультации. Отсчет времени, отведенного на письменный зачет, идет по завершении процедуры размещения обучающихся в аудитории и раздачи зачетных заданий. Обучающийся обязан являться на зачет в указанное в распи-

сании время. В случае опоздания время, отведенное на письменный контроль знаний, не продлевается.

Перед проведением письменного зачета основной экзаменатор должен заранее разработать схему размещения обучающихся в аудитории в зависимости от количества подготовленных вариантов и числа обучающихся.

Обучающиеся заполняют аудиторию, рассаживаются согласно схеме размещения (в случае наличия таковой). При себе обучающиеся должны иметь только письменные принадлежности и зачетную книжку, которые должны положить перед собой на рабочий стол.

Преподаватель раздает вопросы (билеты) по разработанной схеме. Экзаменационные билеты и листы с заданиями к ним должны быть повернуты текстом вниз, чтобы обучающиеся до окончания процедуры раздачи не могли начать выполнение работы. Во время раздачи второй преподаватель наблюдает, чтобы обучающиеся не обменивались друг с другом вариантами, не пересаживались, не читали текст задания.

По окончании раздачи вопросов (билетов) обучающимся разрешается перевернуть текст задания и одновременно приступить к выполнению зачета. Во время выполнения письменного зачета один из преподавателей подходит к каждому из обучающихся и проверяет:

1) зачетную книжку, обращая внимание на вуз, факультет, курс, Ф.И.О. и фото;

2) тот ли вариант выполняет обучающийся, который он получил согласно разработанной схеме рассадки.

По окончании отведенного времени обучающиеся одновременно покидают аудиторию, оставив на своем рабочем месте выполненную зачетную работу и все черновики. Если работа завершена существенно раньше срока, то по разрешению преподавателя обучающийся может покинуть аудиторию досрочно.

Для ответа используется стандартный лист формата А4. При оформлении ответа допускается употребление только общепринятых сокращений. Листы ответа следует заполнять аккуратно и разборчиво ручкой синего или черного цвета; использование карандаша недопустимо.

Обучающийся подписывает каждый лист письменной работы, указывая фамилию, инициалы, курс и номер учебной группы. Ошибочную, по мнению студента, часть ответа ему следует аккуратно зачеркнуть. Использование иных корректирующих средств не рекомендуется в связи с ограниченным временем проведения зачета.

По результатам сдачи зачёта с оценкой преподаватель выставляет соответствующую оценку с учетом показателей работы студента в течение семестра.

**Знания и умения, навыки** по сформированности индикаторов достижения компетенций: ИД-1<sub>УК-1</sub>, ИД-2<sub>УК-1</sub>, ИД-3<sub>УК-1</sub>, ИД-4<sub>УК-1</sub>, ИД-1<sub>ПКС-1</sub>, ИД-2<sub>ПКС-1</sub>, ИД-3<sub>ПКС-1</sub>, ИД-4<sub>ПКС-1</sub>, ИД-5<sub>ПКС-1</sub>, ИД-6<sub>ПКС-1</sub>, при промежуточной аттестации (зачет с оценкой (дифференцированный зачет)) оцениваются следующим образом:

**Оценка «отлично»** – обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать индикаторы достижения компетенций сформированными на высоком уровне.

- сформировал четкое и последовательное представление о не менее чем 85 % содержания компетенций рассмотренных в таблице 4.1 ФОСа. Ответы на все вопросы – полные, студент уверенно ориентируется в теоретическом материале, самостоятельно решает практическую задачу.

**Оценка «хорошо»** – способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании индикаторов достижения компетенций, подтверждает наличие сформированности индикаторов достижения компетенций, причем на более высоком уровне. Наличие сформированности индикаторов достижения компетенций на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.

- сформировал четкое и последовательное представление о не менее чем 65% и не более чем 85% компетенций, рассмотренных в таблице 4.1 ФОСа. Ответы на все вопросы даются по существу, хотя они недостаточно полные и подробные, студент самостоятельно решает задачу, в решении имеются небольшие недочеты, не влияющие на конечный результат.

**Оценка «удовлетворительно»** – если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что индикаторы достижения компетенций сформированы, но их уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированности индика-

торов достижения компетенций, их следует оценивать положительно, но на низком уровне.

- сформировал четкое и последовательное представление о не менее чем 50% и не более чем 65% компетенций, рассмотренных в таблице 4.1 ФОСа. Ответы на вопросы неполные, но у студента имеются понятия обо всех явлениях и закономерностях, изучаемых в течение семестра, студент не может самостоятельно решить задачу, но в решении просматривается владение материалом и методикой.

**Оценка «неудовлетворительно»** – неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированности индикаторов достижения компетенций. Отсутствие подтверждения наличия сформированности индикаторов достижения компетенций свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины.

- сформировал четкое и последовательное представление менее чем 50% компетенций, рассмотренных в таблице 4.1 ФОСа. Студент не дает ответы на основные и дополнительные вопросы, и у него отсутствуют понятия о явлениях и закономерностях, изучаемых в курсе дисциплины, студент не приступал к решению задачи.

## **6.6 Процедура и критерии оценки знаний, умений и навыков при текущем контроле успеваемости с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

Оценка результатов обучения в рамках текущего контроля проводится посредством синхронного и (или) асинхронного взаимодействия педагогических работников с обучающимися посредством сети «Интернет».

Проведение текущего контроля успеваемости осуществляется по усмотрению педагогического работника с учетом технических возможностей обучающихся с использованием программных средств, обеспечивающих применение элементов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в Университете, относятся:

- электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ;

- онлайн видеотрансляции на официальном канале ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ в YouTube;

- видеозаписи лекций педагогических работников ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, размещённые на различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей и/или на официальном канале ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ в YouTube) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск, Google.Диск, Облако Mail.ru и т.д.);

- групповая голосовая конференция в мессенджерах (WhatsApp, Viber);
- онлайн трансляция в Instagram.

Университет обеспечивает следующее техническое сопровождение дистанционного обучения:

1) электронная информационно-образовательная среда: компьютер с выходом в интернет (при доступе вне стен университета) или компьютер, подключенный к локальной вычислительной сети университета;

2) онлайн-видеотрансляции: компьютер с выходом в интернет, аудиоколонки;

3) просмотр видеозаписей лекций: компьютер с выходом в интернет, аудиоколонки;

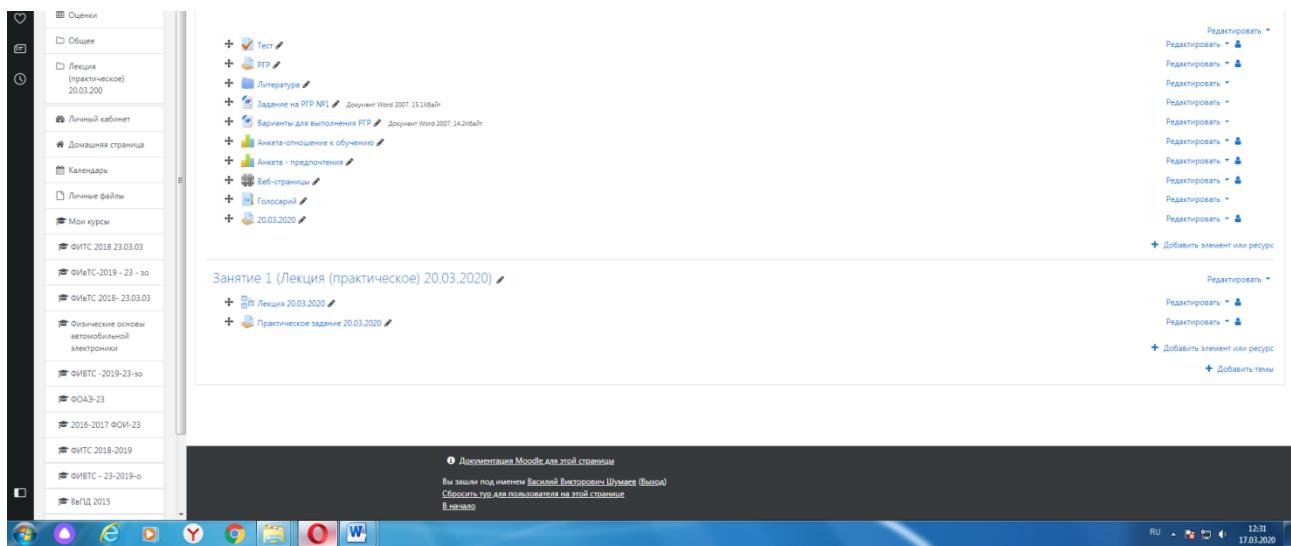
4) групповая голосовая конференция в мессенджерах: мобильный телефон (смартфон) или компьютер с установленной программой (WhatsApp, Viber и т.п.), аудиоколонками и выходом в интернет;

5) онлайн трансляция в Yandex-Телемост регистрация в Yandex-Телемост, компьютер с аудиоколонками и выходом в интернет.

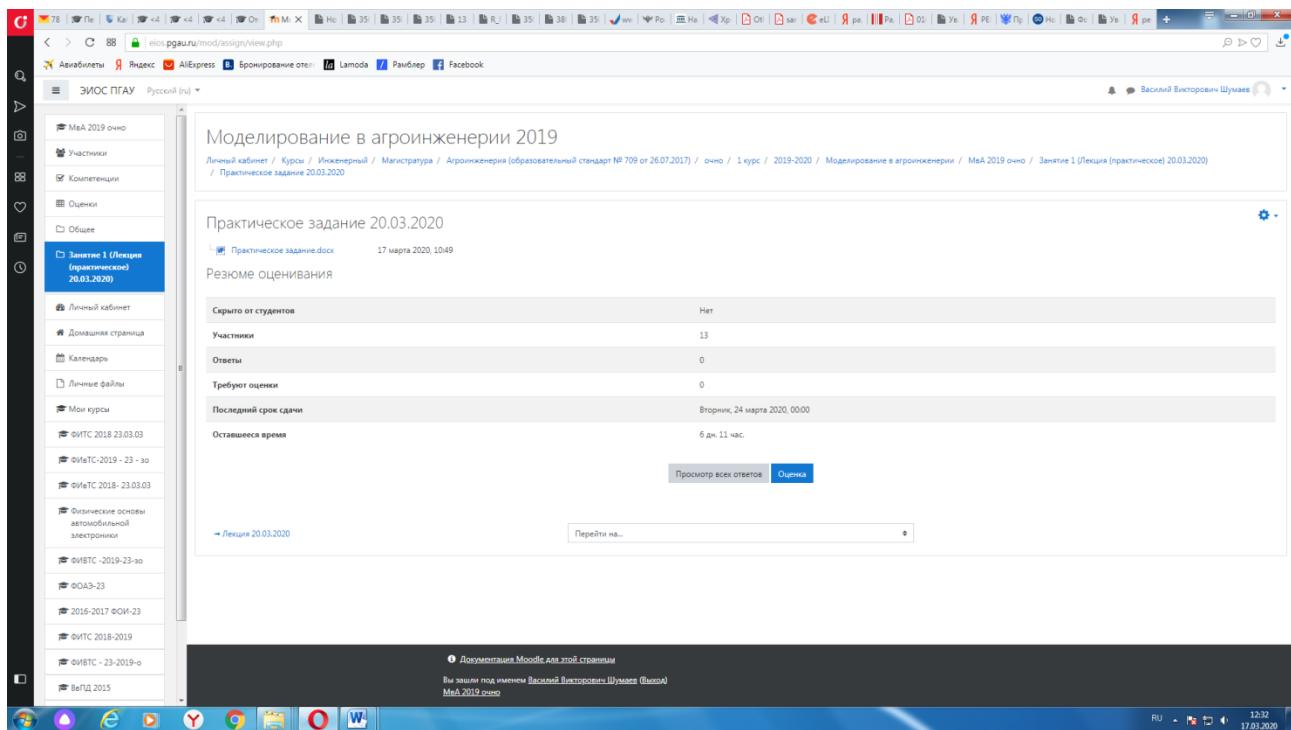
Педагогический работник организует текущий контроль успеваемости и посещения обучающимися дистанционных занятий, своевременно заполняет журнал посещения занятий.

Для того, чтобы приступить к изучению дистанционного курса дисциплины, необходимо следующее:

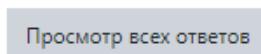
1. Заходим в электронной среде в дисциплину (практику), где необходимо оценить дистанционный курс.
2. Выбираем необходимое задание.



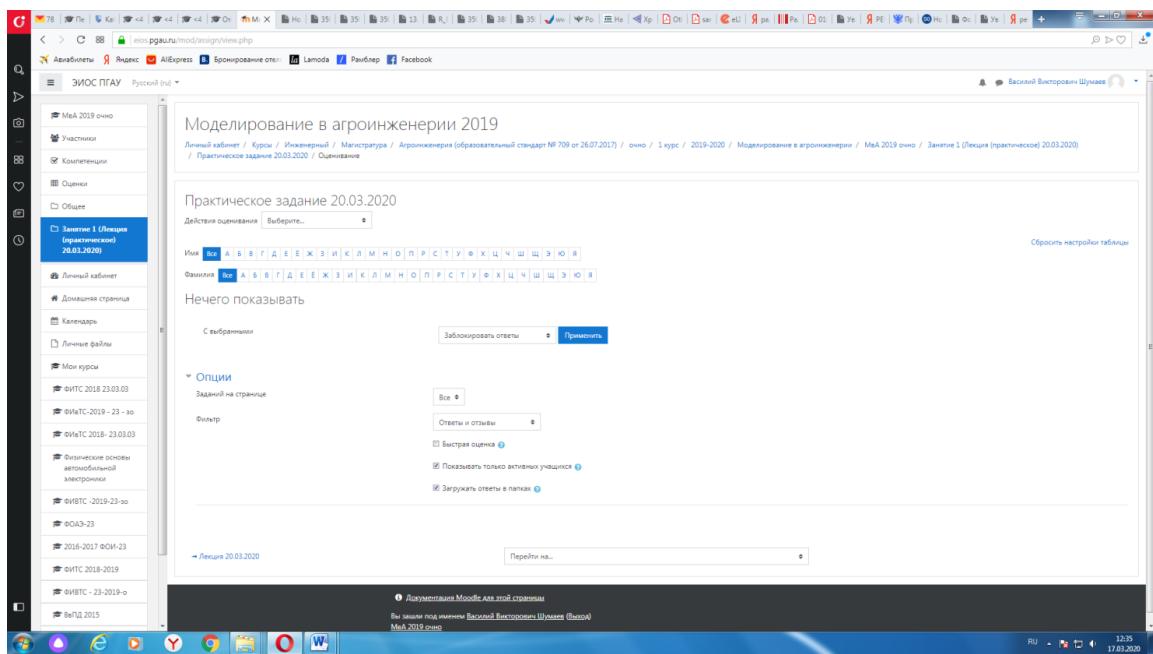
3. Появится следующее окно (практическое занятие или лабораторная работа).



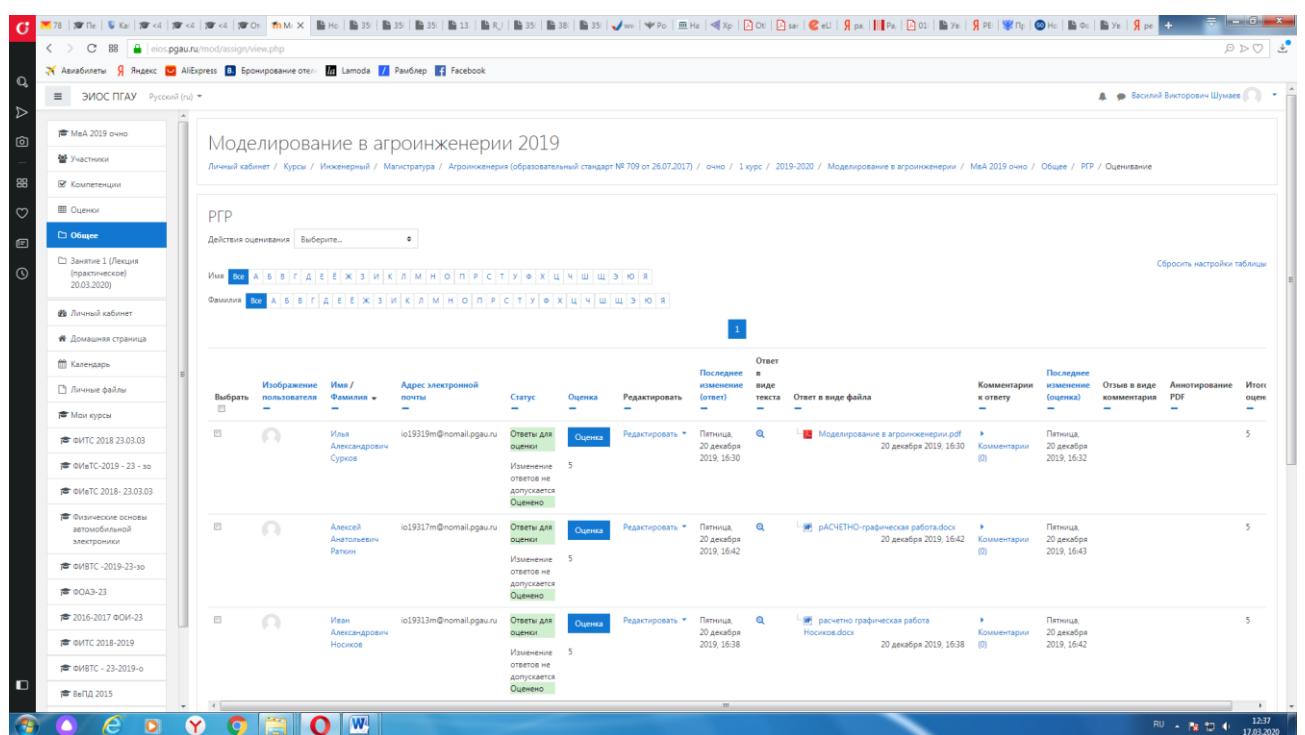
4. Далее нажимаем кнопку



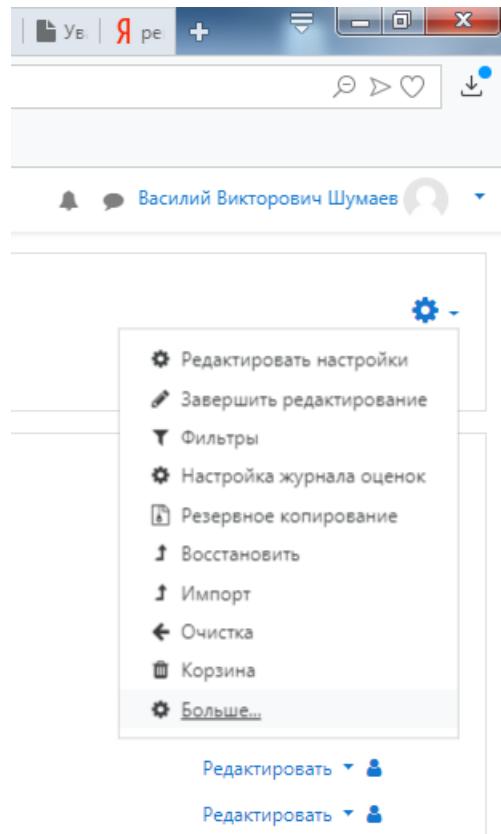
5. Далее появится окно (в данный момент ответы отсутствуют).



При наличии ответов появится окно, в котором осуществляется оценка ответа, и фиксируется время и дата сдачи работы.



6. Для просмотра всех действий записанными на курс пользователями необходимо нажать кнопку «больше».



7. Затем появится окно, во вкладке отчёты нажимаем кнопку «Журнал событий».

8. Затем в открывшейся вкладке, выбираете действия, которые необходимо просмотреть (посещение курса)

9. В открывшейся вкладке «все дни» выбираем необходимое нам число, к примеру, 20 декабря 2019 года. Тогда появится окно, где возможно посмотреть действия участников курса.

Время	Полное имя пользователя	Затронутый пользователем	Контекст события	Компонент	Название события	Описание	Источник	IP-адрес
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумахер	-	Задание: ИР	Задание	Таблица оценки прохождения	The user with id '445' viewed the grading table for the assignment with course module id '56721'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумахер	-	Задание: ИР	Задание	Модуль курса просмотрен	The user with id '445' viewed the 'assign' activity with course module id '56721'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумахер	-	Задание: ИР	Задание	Страница состояния приватного ответа	The user with id '445' has viewed the submission status page for the assignment with course module id '56721'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумахер	-	Задание: ИР	Задание	Модуль курса просмотрен	The user with id '445' viewed the 'assign' activity with course module id '56721'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумахер	-	Курс: Моделирование в агрономии 2019	Система	Курс просмотрен	The user with id '445' viewed the course with id '18770'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:49	Василий Викторович Шумахер	-	Тест: Тест	Тест	Отчет по тесту прохождения	The user with id '445' viewed the report 'overview' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петров	Александр Леонидович Петров	Тест: Тест	Тест	Завершенная попытка теста прохождения	The user with id '7279' has had their attempt with id '1455' reviewed by the user with id '7278' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петров	Александр Леонидович Петров	Тест: Тест	Тест	Попытка теста завершена и отправлена на оценку	The user with id '7279' has submitted the attempt with id '1455' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петров	Александр Леонидович Петров	Курс: Моделирование в агрономии 2019	Система	Попытка поставления оценки	The user with id '7279' updated the grade with id '15729' for the user with id '7278' for the grade item with id '54887'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петров	Александр Леонидович Петров	Курс: Моделирование в агрономии 2019	Система	Попытка поставления оценки	The user with id '7279' updated the grade with id '25728' for the user with id '7278' for the grade item with id '54888'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петров	Александр Леонидович Петров	Тест: Тест	Тест	Сводка попыток теста прохождения	The user with id '7279' has viewed the summary for the attempt with id '1455' belonging to the user with id '7278' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6

10. При этом факт выполнения заданий фиксируется в ЭИОС и оценивается ведущим преподавателем. Невыполнение задания является пропуском занятия. Данный факт фиксируется в журнале посещения занятий в соответствии с расписанием.

## **6.7 Процедура и критерии оценки знаний, умений и навыков при промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме зачета с оценкой**

Промежуточная аттестация с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме экзамена (зачета, зачета с оценкой) проводится с использованием одной из форм:

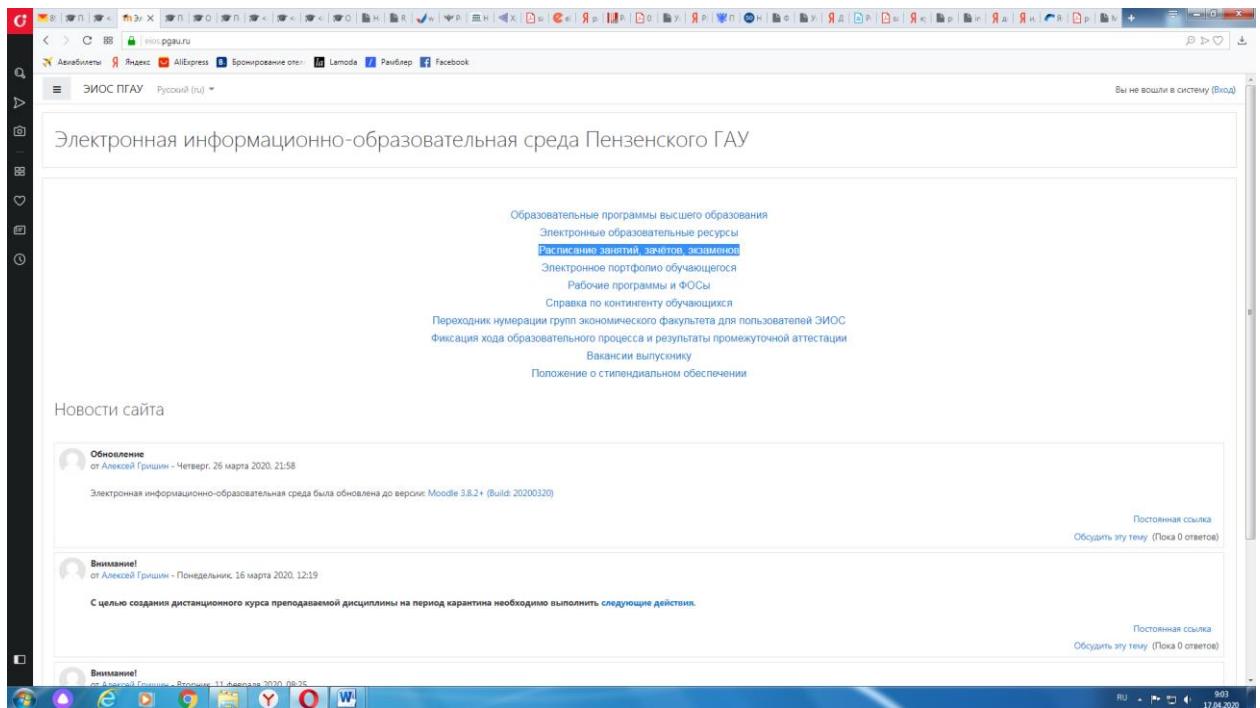
- компьютерное тестирование;
- устное собеседование, направленное на выявление общего уровня подготовленности (опрос без подготовки или с несущественным вкладом ответа по выданному на подготовку вопросу в общей оценке за ответ обучающегося), или иная форма аттестации, включающая устное собеседование данного типа;
- комбинация перечисленных форм.

Педагогический работник выбирает форму проведения промежуточной аттестации или комбинацию указанных форм в зависимости от технических условий обучающихся и наличия оценочных средств по дисциплине (модулю) в тестовой форме. Применяется единый порядок проведения в дистанционном формате промежуточной аттестации, повторной промежуточной аттестации при ликвидации академической задолженности, а также аттестаций при переводе и восстановлении обучающихся. В соответствии с Порядком применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816, при проведении промежуточной аттестации с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – промежуточная аттестация) обеспечивается идентификация личности обучающегося и контроль соблюдения условий проведения мероприятий, в рамках которых осуществляется оценка результатов обучения. Промежуточная аттестация может назначаться с понедельника по субботу с 8-00 до 17-00 по московскому времени (очная форма обучения). В случае возникновения в ходе промежуточной аттестации сбоя технических средств обучающегося, устраниить который не удается в течение 15 минут, дальнейшая промежуточная аттестация обучающегося не проводится, педагогический работник фиксирует неявку обучающегося по уважительной причине.

Для проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием

([https://pgau.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=144](https://pgau.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=144)) педагогический работник переходит по ссылке в созданную в ЭИОС дисциплину (вместо аудитории) одним из перечисленных способов:

- через электронное расписание занятий на сайте Университета ([https://pgau.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=144](https://pgau.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=144));
- через ЭИОС ((<https://eios.pgau.ru/?redirect=0>), вкладка «[Домашняя страница](#)» - «[Расписание занятий, зачётов, экзаменов](#)», и проходит авторизацию под своим единым логином/паролем.



## ***Структура раздела дисциплины в ЭИОС для проведения промежуточной аттестации***

Раздел дисциплины в ЭИОС, предназначенный для проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием, содержит в названии информацию о виде промежуточной аттестации, дате и времени проведения промежуточной аттестации, для этого входим в «Режим редактирования» - «Добавить тему».

The screenshot shows the Moodle LMS interface. On the left, a sidebar displays course navigation: Участники, Компетенции, Оценки, Общее, 21/04/2020, Личный кабинет, Домашняя страница, Календарь, Личные файлы, Мои курсы, ФИТС 2018-23.03.03, ФИТС-2019-23-зо, ФИТС 2018-23.03.03, Физические основы автомобильной электроники, ФИТС-2019-23-зо, ФОАЗ-23, and 2016-2017-ФОАЗ-23. The main content area shows a course structure with sections: МОЗИВА 2019-з, Участники, Компетенции, Оценки, Общее, 21/04/2020, 28.04.2020, and Зачёт, 28.04.2020, 13.00. A 'Video Conference' element is being added to the '28.04.2020' section. The right side of the screen shows a toolbar with various editing and management options. A modal window titled 'Добавить элемент или ресурс' (Add element or resource) is open, showing a list of course elements: Анкета, База данных, Видеоконференция (Video conference), Вики, Внедренный инструмент, Глоссарий, Задание, Лекция, Опрос, Пакет SCORM, Семинар, Тест, Форум, and Чат. The 'Видеоконференция' option is highlighted.

Раздел в обязательном порядке содержит следующие элементы:

а) «Видеоконференция». Для того чтобы создать видеоконференцию, педагогическому работнику необходимо добавить элемент «Видеоконференция» в созданной теме по прохождению промежуточной аттестации.

The screenshot shows the Moodle LMS interface with the 'Video Conference' element added to the '28.04.2020' section. The course structure on the left is identical to the previous screenshot. The main content area now shows the 'Video Conference' element in the '28.04.2020' section. The right side of the screen shows a toolbar with various editing and management options. A modal window titled 'Добавить элемент или ресурс' (Add element or resource) is open, showing a list of course elements: Анкета, База данных, Видеоконференция (Video conference), Вики, Внедренный инструмент, Глоссарий, Задание, Лекция, Опрос, Пакет SCORM, Семинар, Тест, Форум, and Чат. The 'Видеоконференция' option is highlighted.

Название созданного элемента должно быть «Видеоконференция, (зачёт или экзамен)» в зависимости от формы промежуточной аттестации.

The screenshot shows a Moodle course page titled 'ЭИОС ПГАУ' (Russian (ru)). The page structure is as follows:

- Course Content:**
  - 21/04/2020
    - Лекция
    - Транспортная задача
  - 28.04.2020
    - Лекция
    - Практика
  - Зачёт, 28.04.2020, 13.00
    - Видеоконференция, зал
- Course Information:**
  - Документация Moodle для этой страницы
  - Вы зашли под именем Василий Викторович Шумаков (Выход)
  - Сбросить тур для пользователя на этой странице
  - В начало

В случае возникновения трудностей при подключении к «Видеоконференции», вызванных отсутствием технических средств (веб камера, микрофон и др.) и (или) отсутствием качественной мобильной связи (сети Интернет) у обучающихся, находящихся за пределами г. Пенза, возможно применение фотофиксации (с подключённой геолокацией местоположения и (или) фиксацией времени) при идентификации личности обучающегося. Для этого необходимо в дисциплине (практике) добавить [элемент или ресурс](#) «Задание», название которого должно быть следующим «Идентификации личности».

The screenshot shows a Moodle course page titled 'МОЭМД 2019-0'. The page structure is as follows:

- Course Content:**
  - 20.03.2020
    - Лекция
    - Транспортная задача
  - 27.03.2020
    - Лекция
    - Практика
  - Занятия завершены
  - Зачёт
    - Тест (зачёт)
    - Идентификации личности
  - Тема 5
- Course Information:**
  - Документация Moodle для этой страницы
  - Вы зашли под именем Василий Викторович Шумаков (Выход)
  - Сбросить тур для пользователя на этой странице
  - В начало

Описание должно содержать следующую фразу «Необходимо выложить в данное задание свою фотографию с раскрытым паспортом на второй-третьей страницах, при этом паспорт должен находиться на уровне лица (фотография должна быть отображением геолокации местоположения и (или) фиксацией времени)».

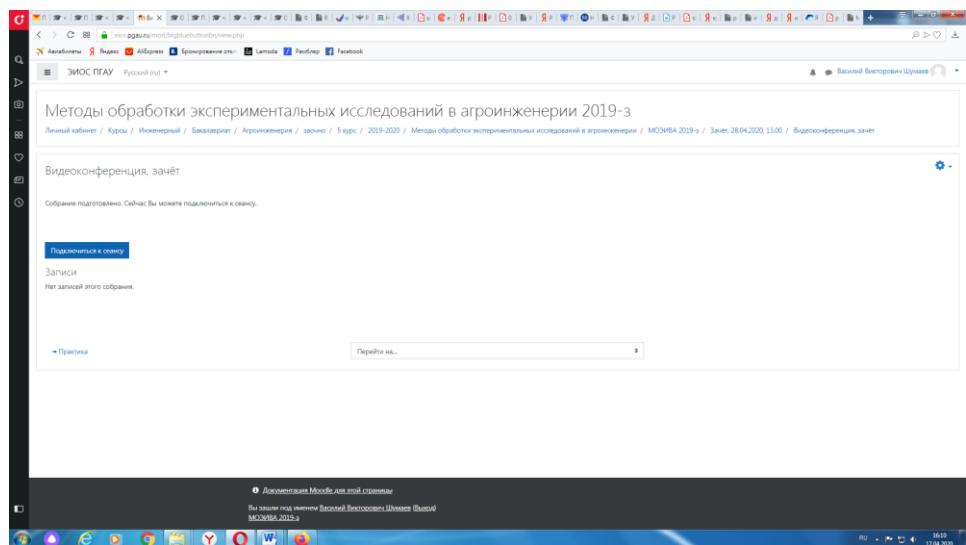
б) Задание для проведения опроса студентов. В случае проведения промежуточной аттестации в форме тестирования в раздел добавляется элемент «Тест».

Банк тестовых заданий и тест должны быть сформированы не позднее, чем 5 рабочих дней до начала проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием.

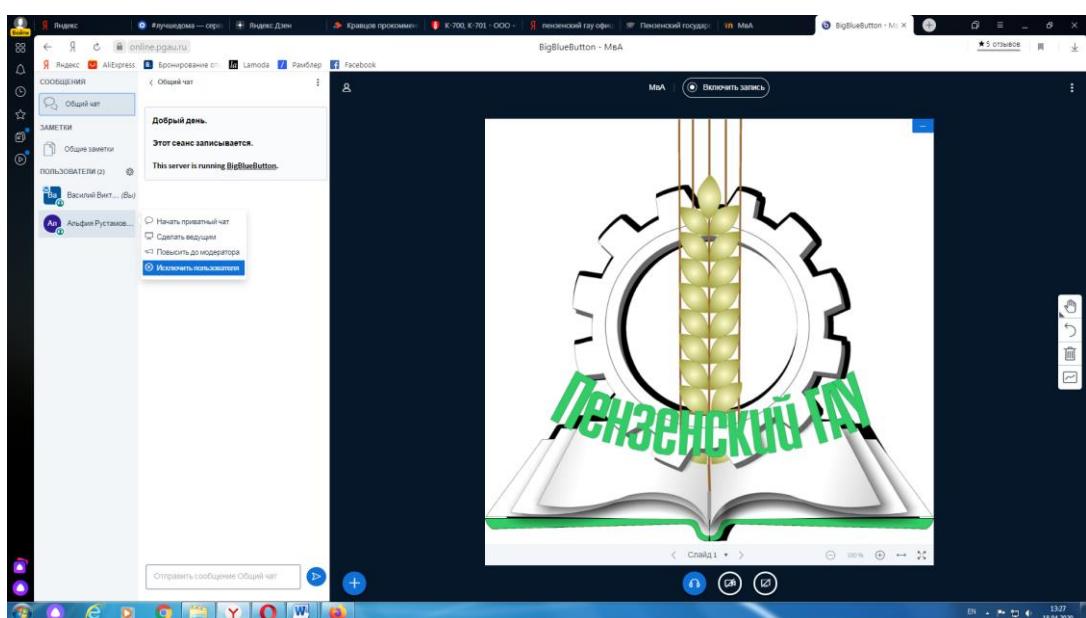
в) «Зачётно-экзаменационная ведомость». Для того, чтобы создать данный элемент, педагогическому работнику необходимо добавить элемент «файл» с названием «Зачётно-экзаменационная ведомость» в созданной теме по прохождению промежуточной аттестации. Данную ведомость педагогический работник получает по электронной почте от деканатов факультетов и размещает её в ЭИОС (в формате docx (doc) или xlsx (xls)) после прохождения обучающимися промежуточной аттестации по дисциплине (практике) для очной формы обучения, для заочной формы обучения ведомость заполняется по мере прохождения промежуточной аттестации обучающимися.

## **Проведение промежуточной аттестации в форме устного собеседования**

Устное собеседование (индивидуальное или групповое) проводится в формате видеоконференцсвязи в созданном разделе дисциплины, предназначенного для проведения промежуточной аттестации, для перехода в которую необходимо воспользоваться соответствующей ссылкой в разделе дисциплины. Перед началом проведения собеседования в вебинарной комнате педагогический работник выбирает «Подключиться к сеансу».



Для того, чтобы при устном опросе в видеоконференции принимал участие только один обучающийся, необходимо предварительно составить график опроса. В случае присоединения к сеансу другого пользователя, необходимо нажать «Исключить пользователя».



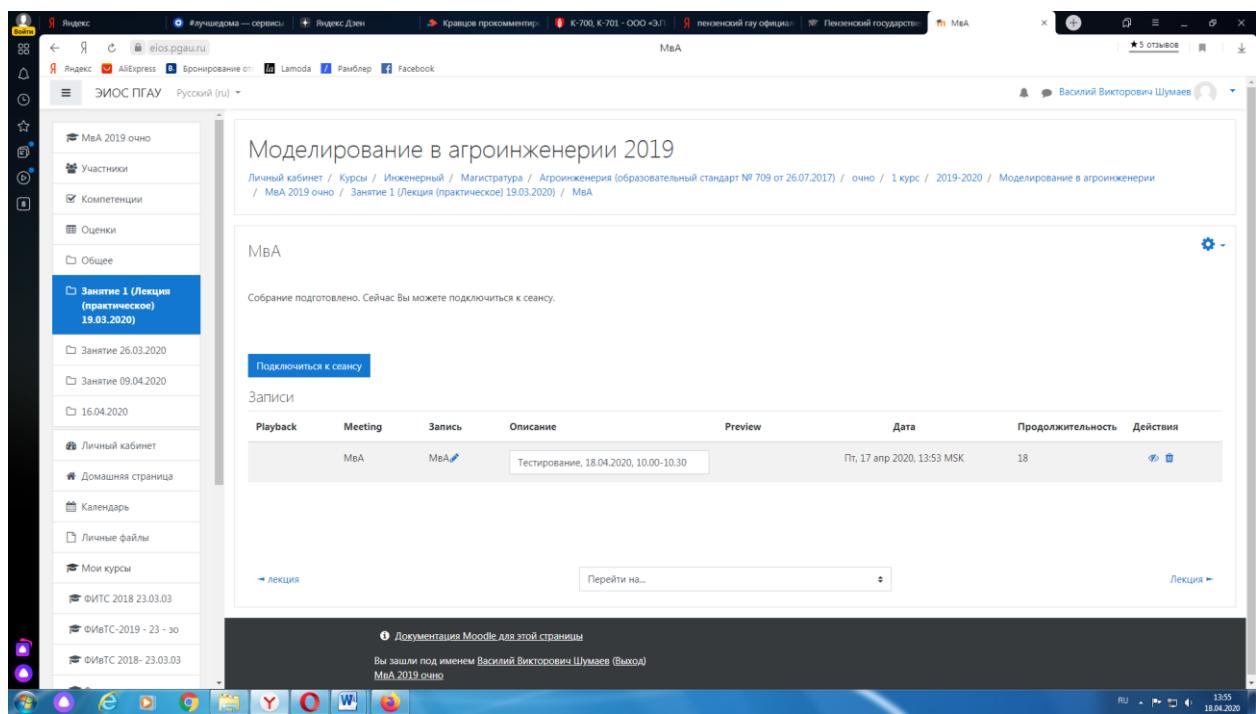
В начале каждого собрания в обязательном порядке педагогический работник:

- включает режим видеозаписи;
- проводит идентификацию личности обучающегося, для чего обучающийся называет отчетливо вслух свои ФИО, демонстрирует рядом с лицом в развернутом виде паспорт или иной документ, удостоверяющий личность (серия и номер документа должны быть скрыты обучающимся), позволяющего четко зафиксировать фотографию обучающегося, его фамилию, имя, отчество (при наличии), дату и место рождения, орган, выдавший документ и дату его выдачи;
- проводит осмотр помещения, для чего обучающийся, перемещая видеокамеру или ноутбук по периметру помещения, демонстрирует педагогическому работнику помещение, в котором он проходит аттестацию.

После проведения собеседования с обучающимся педагогический работник отчетливо вслух озвучивает ФИО обучающегося и выставленную ему оценку («зачтено», «не зачтено», «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). В случае если в ходе промежуточной аттестации при удаленном доступе произошел сбой технических средств обучающегося, устраниить который не удалось в течение 15 минут, педагогический работник вслух озвучивает ФИО обучающегося, описывает характер технического сбоя и фиксирует факт неявки обучающегося по уважительной причине.

Время проведения собеседования с обучающимся не должно превышать 15 минут.

Для каждого обучающегося проводится отдельная видеоконференция и сохраняется отдельная видеозапись собеседования в случае проведения устного опроса. При прохождении тестирования достаточна одна запись на группу, при этом указывается в описании «Тестирование, 18.04.2020, 10.00-10.30».



Моделирование в агроинженерии 2019

МвА

Собрание подготовлено. Сейчас Вы можете подключиться к сеансу.

Подключиться к сеансу

Записи

Playback	Meeting	Запись	Описание	Preview	Дата	Продолжительность	Действия
МвА	МвА	Тестирование, 18.04.2020, 10:00-10:30			Пт, 17 апр 2020, 13:53 MSK	18	

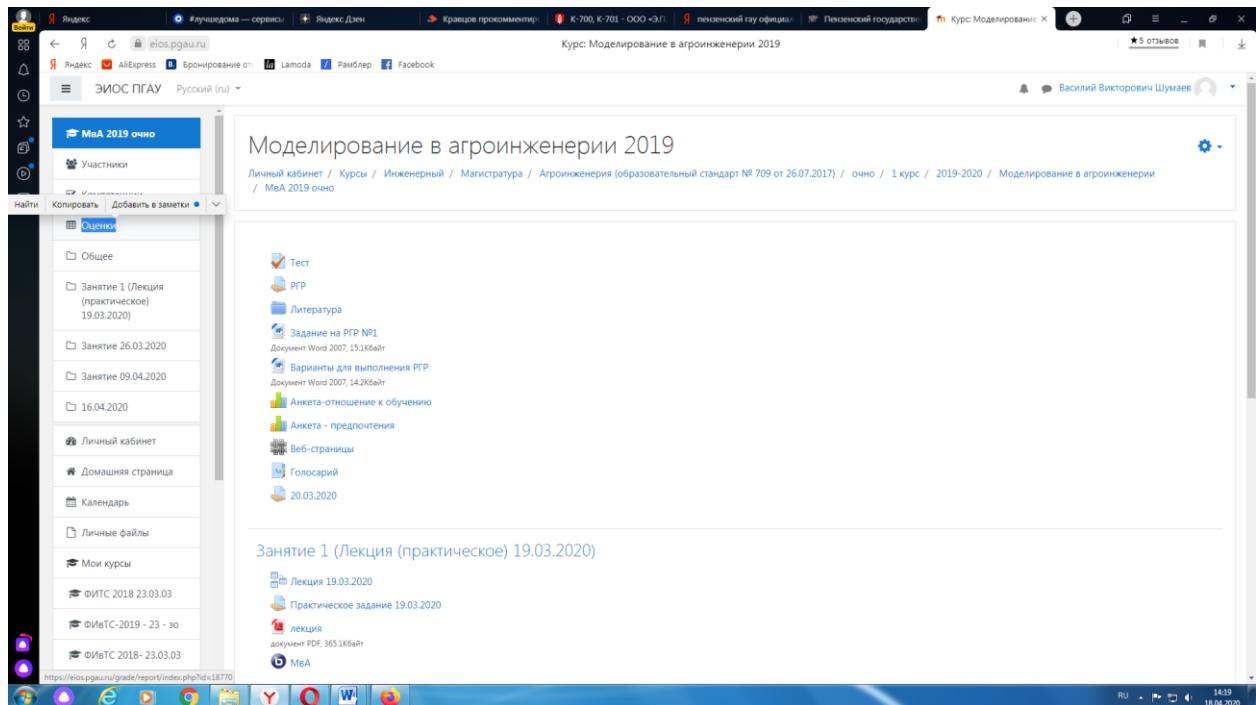
лекция

Перейти на...

Лекция

После сохранения видеозаписи педагогический работник может приставить выставленную обучающемуся оценку в электронную ведомость по следующему алгоритму.

Заходим в преподаваемый курс и нажимаем на «Оценки».



Моделирование в агроинженерии 2019

Личный кабинет / Курсы / Инженерный / Магистратура / Агроинженерия (образовательный стандарт № 709 от 26.07.2017) / очно / 1 курс / 2019-2020 / Моделирование в агроинженерии / МвА 2019 очно

Моделирование в агроинженерии 2019

МвА 2019 очно

Занятие 1 (Лекция практическое) 19.03.2020

Занятие 26.03.2020

Занятие 09.04.2020

16.04.2020

Личный кабинет

Домашняя страница

Календарь

Личные файлы

Мои курсы

ФИТС 2018 23.03.03

ФИтС-2019 - 23 - зо

ФИтС 2018- 23.03.03

Задание на РГР №1

Варианты для выполнения РГР

Анкета-отношение к обучению

Анкета - предпочтения

Веб-страницы

Голоса

20.03.2020

Лекция 19.03.2020

Практическое задание 19.03.2020

лекция

МвА

Выбираем «Отчёт по оценкам».

Моделирование в агроинженерии 2019: Просмотр: Настройки: Отчет по оценкам

Личный кабинет / Курсы / Инженерный / Магистратура / Агрономия (образовательный стандарт № 709 от 26.07.2017) / очно / 1 курс / 2019-2020 / Моделирование в агроинженерии / МА 2019 очно / Оценки / Управление оценками / Отчет по оценкам

Завершить редактирование

Отчет по оценкам

Все участники: 13/13

Имя / Фамилия Адрес электронной почты Итоговая оценка за курс Управляющие элементы

Имя / Фамилия	Адрес электронной почты	Итоговая оценка за курс	Управляющие элементы
Альфия Рустамовна Губанова	io19305m@nomail.pgau.ru	5.00	
Иван Вячеславович Токарев	io19320m@nomail.pgau.ru	5.00	
Александр Леонидович Петров	io19315m@nomail.pgau.ru	4.70	
Алексей Анатольевич Ратин	ratkinjosh@rambler.ru	4.69	
Илья Александрович Сурков	io19319m@nomail.pgau.ru	4.58	
Общее среднее			3.14

Моделирование в агроинженерии

Отчет по оценкам

История оценок

Отчет по показателям

Обзорный отчет

Одиночный вид

Отчет по пользователю

Настройки

Настройка журнала оценок

Настройки оценок курса

Настройки: Отчет по оценкам

Шкалы

Просмотр

Буквы

Просмотр

Редактировать

Импорт

CSV файл

Вставка из электронной таблицы

XML файл

В результате появляется ведомость с оценками, куда мы можем проставить итоговую оценку и далее нажимаем «Сохранить».

Имя / Фамилия Адрес электронной почты Итоговая оценка за курс

Имя / Фамилия	Адрес электронной почты	Итоговая оценка за курс
Алексей Анатольевич Ратин	ratkinjosh@rambler.ru	4.69
Илья Александрович Сурков	io19319m@nomail.pgau.ru	4.58
Андрей Александрович Гусев	io19306m@nomail.pgau.ru	4.40
Иван Александрович Нооков	io19313m@nomail.pgau.ru	3.80
Александр Сергеевич Ситников	io19318m@nomail.pgau.ru	3.30
Иван Александрович Злобин	io19308m@nomail.pgau.ru	2.80
Александра Васильевна Кокошко	io19309m@nomail.pgau.ru	2.50
Антонида Владимировна Грузинова	io19304m@nomail.pgau.ru	
Софья Александровна Кушманова	io19311m@nomail.pgau.ru	
Сергей Витальевич Фомин	io19322m@nomail.pgau.ru	
Общее среднее		
3.14		

Сохранить

В случае наличия обучающихся, не явившихся на промежуточную аттестацию, педагогический работник в обязательном порядке

- создает отдельную видеоконференцию с наименованием «Не явились на промежуточную аттестацию»;
- включает режим видеозаписи;

- вслух озвучивает ФИО каждого обучающегося с указанием причины его неявки на промежуточную аттестацию, если причина на момент проведения промежуточной аттестации известна.

В случае если у педагогического работника возникли сбои технических средств при подключении и работе в ЭИОС, он может (в порядке исключения) провести промежуточную аттестацию, используя любой мессенджер, обеспечивающий видеосвязь и запись видео общения.

Запись необходимо прислать по адресу [shumaev.v.v@pgau.ru](mailto:shumaev.v.v@pgau.ru). Наименование файла с видео необходимо задавать в следующем формате: «ФИО, дата аттестации, время аттестации\_дисциплина.mp4». Ссылка на видеозапись аттестации будет размещена в соответствующем разделе онлайн-курса.

### *Проведение промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования*

Компьютерное тестирование проводится с использованием функции в ЭИОС. Тест должен состоять не менее чем из 20 вопросов, время тестирования – не менее 15 минут.

Перед началом тестирования педагогический работник в вебинарной комнате начинает собрание с наименованием «Тестирование», включает видеозапись.

В случае если идентификация личности проводится посредством фотографсации, педагогический работник входит в раздел «Идентификация личности». В данном разделе находятся размещённые фотографии обучающихся с раскрытым паспортом на 2...3 странице или иным документом, удостоверяющим личность (серия и номер документа должны быть скрыты обучающимся), позволяющего четко зафиксировать фотографию обучающегося, его фамилию, имя, отчество (при наличии), дату и место рождения, орган, выдавший документ и дату его выдачи, (паспорт должен находиться на уровне лица, фотография должна быть отображением геолокации местоположения и (или) фиксацией времени).

Далее педагогический работник проводит идентификацию личностей обучающихся и осмотр помещений в которых они находятся (при видеофиксации), участвующих в тестировании, фиксирует обучающихся, не явившихся для прохождения промежуточной аттестации, в соответствии с процедурой, описанной выше.

Внимание! Обучающийся, приступивший к выполнению теста раньше проведения идентификации его личности, по итогам промежуточной атте-

стации получает оценку неудовлетворительно. После выполнения теста обучающемуся автоматически демонстрируется полученная оценка.

В случае если в ходе промежуточной аттестации при удаленном доступе произошли сбои технических средств обучающихся, устраниТЬ которые не удалось в течение 15 минут, педагогический работник создает отдельную видеоконференцию с наименованием «Сбои технических средств», включает режим видеозаписи, для каждого обучающегося вслух озвучивает ФИО обучающегося, описывает характер технического сбоя и фиксирует факт неявки обучающегося по уважительной причине.

### ***Фиксация результатов промежуточной аттестации***

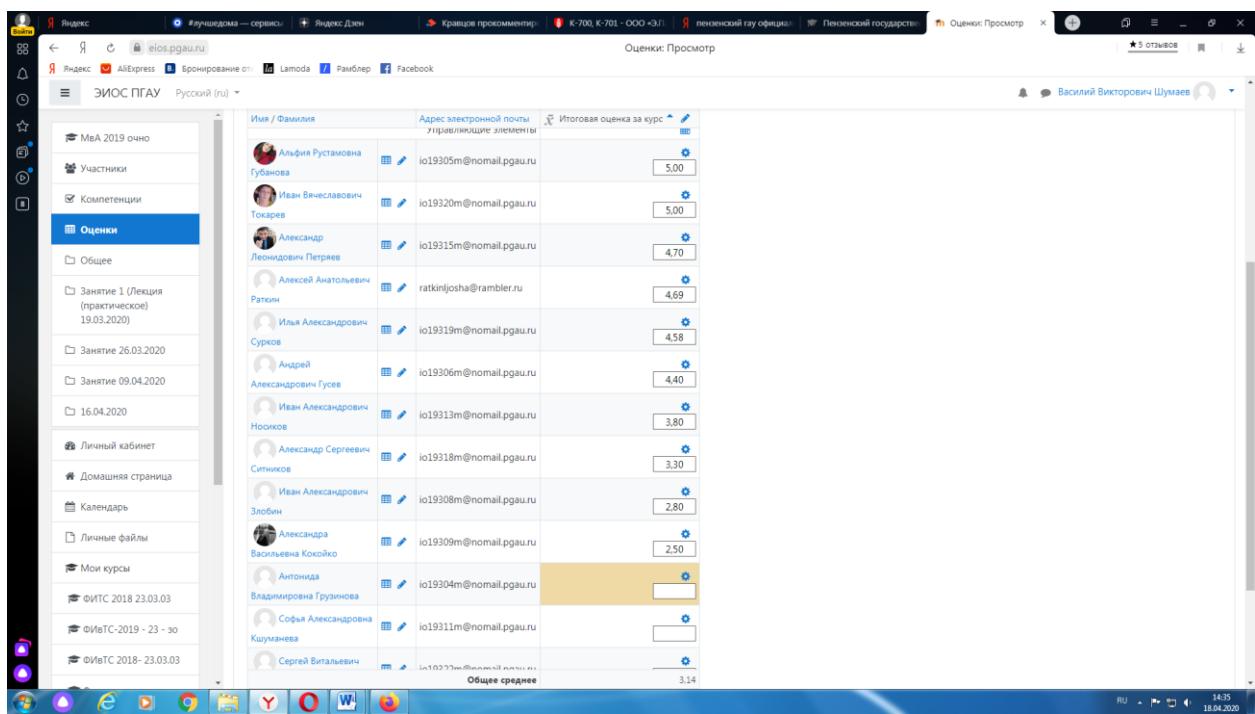
Результат промежуточной аттестации обучающегося, проведенной в форме устного собеседования, фиксируется педагогическим работником в соответствующей видеозаписи, ссылка на которую размещается в соответствующем разделе онлайн-курса в Moodle. Результат промежуточной аттестации обучающегося, проведенной в форме компьютерного тестирования, фиксируется в результатах теста, сформированного в соответствующем разделе онлайн-курса в Moodle.

В день проведения промежуточной аттестации педагогический работник вносит ее результаты в электронную ведомость в соответствии с вышеизложенной инструкцией, выставляя итоговую оценку.

### ***Порядок освобождения обучающихся от промежуточной аттестации***

Экзаменатор имеет право выставлять отдельным студентам в качестве поощрения за хорошую работу в семестре экзаменационную оценку по результатам текущего (в течение семестра) контроля успеваемости без сдачи экзамена или зачета. Оценка за экзамен выставляется педагогическим работником в ведомость в период экзаменационной сессии, исходя из среднего балла по результатам работы в семестре, указанном в электронной ведомости.

Педагогический работник в случае освобождения обучающегося от экзамена, зачета доводит до него данную информацию с использованием личного кабинета в ЭИОС.



Имя / Фамилия	Адрес электронной почты	Итоговая оценка за курс
Альфия Рустамовна Губанова	io19305m@nomail.pgau.ru	5.00
Иван Вячеславович Токарев	io19320m@nomail.pgau.ru	5.00
Александр Леонидович Петров	io19315m@nomail.pgau.ru	4.70
Алексей Анатольевич Раткин	ratkinjosh@rambler.ru	4.69
Илья Александрович Сурков	io19319m@nomail.pgau.ru	4.58
Андрей Александрович Гусев	io19306m@nomail.pgau.ru	4.40
Иван Александрович Ноосиков	io19313m@nomail.pgau.ru	3.80
Александр Сергеевич Ситников	io19318m@nomail.pgau.ru	3.30
Иван Александрович Злобин	io19308m@nomail.pgau.ru	2.80
Александра Васильевна Кокойко	io19309m@nomail.pgau.ru	2.50
Антонида Владимировна Грузинова	io19304m@nomail.pgau.ru	2.50
Софья Александровна Кузьманова	io19311m@nomail.pgau.ru	2.50
Сергей Виталиевич	io19327m@nomail.pgau.ru	2.50
Общее среднее		3.14

Средняя оценка определяется на основе трех и более оценок. Студент, пропустивший по уважительной причине занятие, на котором проводился контроль, вправе получить текущую оценку позднее.

Обучающийся освобождается от сдачи зачёта, если средний балл составил более 3.

Обучающийся освобождается от сдачи зачёта с оценкой, если средний балл составил:

- с 3,7 до 4,4 (включительно) – 4 (хорошо);
- с 4,5 до 5 баллов (включительно) – 5 (отлично).

Обучающийся освобождается от сдачи экзамена, если средний балл составил:

- с 3,7 до 4,4 (включительно) – 4 (хорошо);
- с 4,5 до 5 баллов (включительно) – 5 (отлично).

### ***Критерии оценки при проведении промежуточной аттестации в форме тестирования:***

При сдаче зачёта:

- до 3 баллов – незачет;
- от 3 до 5 баллов – зачет.

При сдаче зачёта с оценкой:

- до 3 баллов – 2 (неудовлетворительно);
- с 3 до 3,6 (включительно) – 3 (удовлетворительно);
- с 3,7 до 4,4 (включительно) - 4 (хорошо);

с 4,5 до 5 баллов (включительно) - 5 (отлично).

При сдаче экзамена:

до 3 баллов – 2 (неудовлетворительно);

с 3 до 3,6 (включительно) – 3 (удовлетворительно);

с 3,7 до 4,4 (включительно) – 4 (хорошо);

с 4,5 до 5 баллов (включительно) – 5 (отлично).

Педагогическим работником данные критерии могут быть скорректированы пропорционально максимальной оценки за тест. Например, если максимальная оценка составляла 10, тогда при сдаче зачёта:

до 6 баллов – незачет;

от 6 до 10 баллов – зачет.