

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Горский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО Горский ГАУ)

Инженерный факультет

Кафедра "Технические системы в агробизнесе"

Учебный год: 2023-2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
**МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ И КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА**  
**СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ**

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ -  
ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Наименование направления подготовки	35.03.06 Агроинженерия
Направленность (профиль)	Технические системы в агробизнесе
Реквизиты федерального государственного образовательного стандарта высшего образования	Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. № 813
Год начала подготовки	2018
Очная форма обучения - учебные планы по годам приема	2023, 2022, 2021, 2020
Заочная форма обучения - учебные планы по годам приема	2023, 2022, 2021, 2020, 2019
Очно-заочная форма обучения - учебные планы по годам приема	-
Номер по реестру ОП ВО ФГБОУ ВО Горский ГАУ	Б-350306-Т-2018
Реквизиты решения ученого совета ФГБОУ ВО Горский ГАУ об утверждении ОП ВО	Протокол от 11 апреля 2023 г. №6
Реквизиты приказа ректора или уполномоченного лица об утверждении ОП ВО	Приказ врио ректора от 11 апреля 2023 г. № 85/06
Место дисциплины в структуре учебного плана	Вариативная часть
Количество зачетных единиц	3

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ №	Планируемые результаты освоения образовательной программы		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Направление воспитательной работы (для дисциплин, формирующих универсальные компетенции в соответствии с Концепцией воспитательной работы)
	Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции			
1	Профессиональные компетенции	<b>ПК-1</b> Способен проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы.	<b>И-1.1.</b> Проводит научные исследования, описывает их и формулирует выводы.	<b>ПК № 1. И-1. 3-1.</b> Знает основы научных исследований в агроинженерии, методики проведения экспериментальных исследований, статистической обработки результатов исследований.	
				<b>ПК № 1. И-1. У-1.</b> Умеет проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы.	
				<b>ПК № 1. И-1. В-1.</b> Владеет навыками научных исследований в агроинженерии, проведения экспериментальных исследований, статистической обработки результатов исследований.	

## 2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2.1. Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности и формам обучения:

Виды учебной деятельности	Всего часов - <b>108</b> , в том числе часов:
---------------------------	---

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Лекционные занятия	16	4
Лабораторные занятия	28	6
Самостоятельная работа	64	98
Форма промежуточной аттестации	зачет	

## 2.2. Трудоемкость дисциплины по (разделам) темам:

№ № п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов					
		Очная форма обучения			Заочная форма обучения		
		Лекции	Практические занятия	СРС	Лекции	Практические занятия	СРС
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
1.	<b>Тема 1.</b> Общие положения по испытаниям сельскохозяйственной техники.	2	4	8	-	-	12
2.	<b>Тема 2.</b> Измерительно-информационная техника, используемая при испытаниях.	2	4	8	-	-	12
3.	<b>Тема 3.</b> Оценка безопасности и эргономичности при испытаниях новой техники. Показатели и методы определения.	2	4	8	-	2	12
4.	<b>Тема 4.</b> Методы определения функциональных показателей с.х. машин и оборудования.	2	4	8	2	-	12
5.	<b>Тема 5.</b> Энергетическая оценка сельскохозяйственной техники.	2	4	8	2	-	14
6.	<b>Тема 6.</b> Оценка надежности сельскохозяйственной техники при испытаниях.	2	4	8	-	2	12
7.	<b>Тема 7.</b> Эксплуатационно-технологическая оценка сельскохозяйственной техники.	2	2	8	-	2	12
8.	<b>Тема 8.</b> Полевые испытания с. -х. машин.	2	2	10	-	-	12
<b>ИТОГО</b>		<b>16</b>	<b>28</b>	<b>66</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>98</b>

## 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО РАЗДЕЛАМ (ТЕМАМ)

Тема 1. Общие положения по испытаниям сельскохозяйственной техники.

*Лекционное занятие 1. Общие положения по испытаниям сельскохозяйственной техники (2ч).* Цели, задачи и содержание курса. Основные понятия в области испытаний. Термины и определения. Виды испытаний и их назначение. Типовая программа испытаний. Организация и проведение испытаний. Обработка результатов и составление отчетности.  
*Практическое занятие 1. Виды и программы испытаний с.х. машин (2 ч).* Изучение основных определений и положений по испытаниям и контролю качества продукции

(ГОСТ 16504, ГОСТ 15.09). Проработка положений нормативно-технической документации.

*Практическое занятие 2. Изучение общих требований безопасности к тракторам и сельскохозяйственным машинам (ГОСТ 12.2.111-85, СТБ ЕН 1553, ГОСТ 12.2.019) (2 ч).* Проработка положений нормативно-технической документации.

*Темы для самостоятельной работы.* Роль и значимость испытаний в разработке, промышленном освоении и применении сельскохозяйственной техники. Виды и задачи оценок при испытаниях с.х. техники. Стадии жизненного цикла продукции. Разработка технического задания на продукцию. Изготовление и испытание опытных образцов. Виды и задачи оценок при испытаниях с.х. техники. Системные принципы обеспечения испытаний и исследования с.х. техники. Сертификация сельскохозяйственной техники. Цели и задачи сертификации. Порядок проведения сертификации. Сертификация сельскохозяйственной техники.

Тема 2. Измерительно-информационная техника, используемая при испытаниях.

*Лекционное занятие 2. Измерительно-информационная техника, используемая при испытаниях (2 ч).* Измерительно-информационные системы. Датчики. Способы включения датчиков в измерительную схему. Техника проведения тензометрических измерений. Средства измерения пройденного пути.

*Практическое занятие 3. Приборы для энергетической оценки с.х. машин (2 ч).* Тарировка динамометра.

*Практическое занятие 4. Изучение методов измерения конструктивных параметров тракторов и сельскохозяйственных машин (ГОСТ 26025 -83, ГОСТ 7057 -2001) (2 ч).* Проработка положений нормативно-технической документации.

*Темы для самостоятельной работы.* Обеспечение качества испытаний. Актуальность проблемы. Основные понятия и определения. Основы обеспечения единства измерений при испытаниях. Основы обеспечения качества результатов испытаний. Проверка и аттестация средств измерений и испытательного оборудования. Аттестация испытательных организаций.

Тема 3. Оценка безопасности и эргономичности при испытаниях новой техники. Показатели и методы определения.

*Лекционное занятие 3. Оценка безопасности и эргономичности при испытаниях новой техники. Показатели и методы определения (2 ч).* Общие положения. Требования безопасности к отдельным типам машин. Методы оценки безопасности. Гигиеническая оценка тракторов и сельскохозяйственных машин.

*Практическое занятие 5. Ознакомление с методами и средствами определения шумовых характеристик техники, проведение измерения шума на рабочем месте оператора одного из объектов (2 ч).*

*Практическое занятие 6. Изучение методов испытаний культиваторов для сплошной обработки почвы. (2 ч).* Методика обработки диаграмм тягового сопротивления рабочих органов.

*Темы для самостоятельной работы.* Показатели и методы их определения при проведении технической экспертизы. Правила приемки машин на испытания. Порядок и методы проведения технической экспертизы. Методика определения показателей при проведении технической экспертизы.

Тема 4. Методы определения функциональных показателей с.х. машин и оборудования.

*Лекционное занятие 4. Методы определения функциональных показателей с.х. машин и оборудования (2 ч).* Перечень функциональных показателей, определяемых при

испытаниях полевых машин. Общие положения по агротехнической оценке. Этапы и условия испытаний, методы их определения. Проведение агротехнической оценки отдельных типов машин: машин для внесения удобрений, машин и орудий для обработки почвы, уборочных машин.

*Практическое занятие 7. Оценка агротехнических показателей с.х. машин. (2 ч).* Проработка положений нормативно-технической документации.

*Практическое занятие 8. Выбор и разметка участка для лабораторно-полевых испытаний с.х. машин. Изучение методов определения условий испытаний сельскохозяйственной техники (ГОСТ 20915. (2 ч).* Проработка положений нормативно-технической документации.

*Темы для самостоятельной работы.* Обеспечение качества испытаний. Актуальность проблемы. Основные понятия и определения. Основы обеспечения единства измерений при испытаниях. Основы обеспечения качества результатов испытаний. Поверка и аттестация средств измерений и испытательного оборудования. Аттестация испытательных организаций.

Тема 5. Энергетическая оценка сельскохозяйственной техники.

*Лекционное занятие 5. Энергетическая оценка сельскохозяйственной техники (2 ч).*

Задачи энергетической оценки. Номенклатура основных показателей. Методы и средства энергетической оценки с.-х. техники при приемочных испытаниях. Показатели энергетической оценки и методы их определения. Метод и устройства для динамометрирования навесных машин и орудий.

*Практическое занятие 9. Изучение методов испытаний распылительных насадок оборудования для защиты растений (2 ч).* Проработка положений нормативно-технической документации (ГОСТ ИСО 568 2 - 1 -2004).

*Практическое занятие 10. Оценка качества работы высевальных аппаратов зерновой сеялки (2 ч).* Изучение методов испытаний посевных агрегатов.

*Темы для самостоятельной работы.* Агротехническая оценка качества выполнения технологического процесса. Агротехническая оценка машин и орудий для обработки пропашных культур. Агротехническая оценка картофелесажалок. Агротехническая оценка машин для уборки и первичной обработки кукурузы. Агротехническая оценка машин для внесения жидких удобрений. Агротехническая оценка машин и установок дождевальных.

Тема 6. Оценка надежности сельскохозяйственной техники при испытаниях.

*Лекционное занятие 6. Оценка надежности сельскохозяйственной техники при испытаниях (2 ч).* Основные понятия, термины и определения. Виды испытаний и методы контроля показателей надежности. Экспериментальные методы контроля показателей надежности. Испытания на надежность опытных образцов. Испытания на надежность на этапе серийного производства. Показатели надежности. Сбор информации при испытаниях на надежность. Виды работ, выполняемых при испытаниях на надежность.

*Практическое занятие 11. Оценка надежности в условиях реальной эксплуатации. Перечень определяемых показателей. Методы испытаний на надежность. (2 ч).* Проработка номенклатуры показателей надежности (ОСТ 102.9 -98; ОСТ 102.18 -2001; РД 10.2.22 -91; РД 10.2.35 -91; РТМ 1013.061 -89; РТМ 1013.062 - 89).

*Практическое занятие 12. Техническая экспертиза с.х. машины (2 ч).* Проработка положений нормативно-технической документации.

*Темы для самостоятельной работы.* Методика определения показателей надежности и оформление результатов испытаний сельскохозяйственной техники. Ускоренные испытания на надежность. Стендовые ускоренные испытания. Полигонные

ускоренные испытания. 3. Эксплуатационные ускоренные испытания. Требования к методам и техническим средствам ускоренных испытаний на надежность. Оформление и анализ результатов испытаний на надежность.

Тема 7. Эксплуатационно-технологическая оценка сельскохозяйственной техники.

*Лекционное занятие 7. Эксплуатационно-технологическая оценка сельскохозяйственной техники (2 ч).* Цель эксплуатационно-технологической оценки машин и нормативно-техническая документация на её проведение. Общие положения по организации эксплуатационно-технологической оценки. Показатели, определяемые при эксплуатационно-технологической оценке, и методы их получения.

*Практическое занятие 13. Эксплуатационно-технологическая оценка. Основные оценочные показатели по типам машин. Определение производительности машин при испытаниях (2 ч).* Проработка положений нормативно-технической документации (ГОСТ 24055-88; 24056; 24057; 24059).

*Практическое занятие 14. Экономическая оценка. Методы расчетов экономической эффективности инвестиционных вложений. Критерии эффективности. Основные показатели экономической эффективности (2 ч).* Проработка положений нормативно-технической документации (ГОСТ 23728-88; 23729; 23730 ОСТ 102.11 -2000; ОСТ 102.18 -2001).

*Темы для самостоятельной работы.* Обработка результатов эксплуатационно-технологической оценки сельскохозяйственной техники. Обработка результатов измерений. Методика обработки наблюдательных листов. Анализ и выводы по результатам эксплуатационно-технологической оценки машин. Оформление результатов наблюдений. Оценка безопасности, эргономичности и охраны окружающей среды. Требования к безопасности новой с.х. техники. Требования к эргономичности новой с.х. техники. Методы оценки безопасности и эргономичности новой с.х. техники.

Тема 8. Полевые испытания с.-х. машин.

*Лекционное занятие 8. Полевые испытания с.-х. машин (2 ч).* Порядок подготовки техники для проведения испытаний. Оборудование и основные режимы испытаний с.х. машин. Расчетно-экспериментальные методы оценки качества машин. Обработка экспериментальных данных.

*Практическое занятие 15. Разработка программы испытаний с.х. машины (2 ч).*

*Практическое занятие 16. Структура, порядок оформления протоколов испытаний с.х. машин и предоставление результатов испытаний (2 ч).* Проработка положений нормативно-технической документации (Формы протокола МУ 29.026 -82; СТП 29.002 -85; РД 101.10 -2000).

*Темы для самостоятельной работы.* Заводские и приемочные государственные испытания с.-х. техники. Лабораторные заводские испытания с.-х. машин. Ускоренные испытания машин. Предварительные испытания исследовательских образцов. Приемочные государственные испытания. Контрольные периодические испытания. Экономическая оценка сельскохозяйственных агрегатов. Цель экономической оценки. Нормативная документация и показатели экономической оценки. Расчет экономических показателей. Анализ результатов экономической оценки. Оформление и анализ результатов экономической оценки. Особенности экономической оценки универсальных машин и технологических комплексов.

#### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Земсков, Ю. П. Организация и технология испытаний : учебное пособие / Ю. П. Земсков, Л. И. Назина. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-3028-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213002>.

2. Куприянов, А. В. Организация и технология испытаний : учебное пособие / А. В. Куприянов, В. А. Гарельский. — Оренбург : ОГУ, 2017. — 119 с. — ISBN 978-5-7410-1882-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110624>.

3. Шалыгин, М. Г. Автоматизация измерений, контроля и испытаний / М. Г. Шалыгин, Я. А. Вавилин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 172 с. — ISBN 978-5-507-46962-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/324995>.

#### 4.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Кокорин, А. Ф. Основы испытаний сельскохозяйственной техники : учебное пособие / А. Ф. Кокорин, А. В. Корепанов. — Челябинск : ИАИ ЮУрГАУ, 2008. — 73 с. — ISBN 978-5-88156-498-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/9630>.

2. Методы испытания сельскохозяйственной техники : учебное пособие / составитель М. С. Шапарь. — Уссурийск : Приморский ГАТУ, 2015. — 76 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149274>.

3. Гребенникова, Н. М. Организация и технология испытаний : учебное пособие / Н. М. Гребенникова, Г. В. Шишкина, П. В. Балабанов. — Тамбов : ТГТУ, 2022. — 79 с. — ISBN 978-5-8265-2504-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/355184>.

4. Методическое пособие для проведения практических занятий по дисциплине "Организация и технология испытаний" для студентов направления подготовки 27.03.01 - «Стандартизация и метрология», квалификация - бакалавр : учебно-методическое пособие / составители Г. А. Мустафаев, А. Ю. Анিকেев. — Владикавказ : Горский ГАУ, 2020. — 40 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173569>.

5. Механизация, цифровизация и информатизация сельскохозяйственного производства : учебное пособие / М. В. Никифоров, В. В. Голубев, А. В. Кудрявцев [и др.]. — Тверь : Тверская ГСХА, 2021. — 305 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/238682>.

6. 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: <https://e.lanbook.com/book/211832>.

#### 4.3. СОСТАВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Office 2007 Standard
3. Moodle 3.8

4. Электронные плакаты «Автомобильные эксплуатационные материалы».

#### 4.4. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

1. Система автоматизации библиотек ИРБИС64; ООО «ЭйВиДи – систем» <http://support.open4u.ru>
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань»; [www.e.lanbook.ru](http://www.e.lanbook.ru)
3. Национальная электронная библиотека (НЭБ) <http://нэб.рф>
4. Федеральный портал «Российское образование» <https://www.edu.ru/>

### 5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Методы испытания и контроля качества с.-х. техники» по направлению 35.03.06 «Агроинженерия»:

- учебная лаборатория №2 инженерного факультета для проведения занятий лекционного типа – 4.2.05, 51,4 м<sup>2</sup>. Учебно-лабораторный корпус 5, г. Владикавказ, ул. Толстого, 30. Оснащена техническими средствами: мультимедийное оборудование (проектор BENQ MS502/MX503); системный блок с выходом в Интернет; плакаты; рабочее место преподавателя, специализированная мебель на 42 посадочных места.

- учебно-методический кабинет для самостоятельной работы, НИРС и курсового проектирования: 165,8 м<sup>2</sup>. Учебно-лабораторный корпус 5, г. Владикавказ, ул. Толстого, 30. Оснащен техническими средствами: персональные компьютеры –10 шт., рабочее место преподавателя, специализированная мебель на 42 посадочных места, 11 кульманов.

### 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

#### 6.1. Перечень вопросов для подготовки к зачету.

1. Цель и задачи испытаний сельскохозяйственных машин.
2. Виды испытаний, их характеристика и порядок их проведения.
3. Испытательные организации.
4. Аккредитация испытательных организаций.

5. Заводские испытания.
6. Исследовательские испытания.
7. Приемочные испытания.
8. Испытания на сертификат соответствия.
9. Типовая программа испытаний. Программа-методика испытаний, её состав, согласование и утверждение.
10. Классификация испытаний сельскохозяйственных машин по уровню и месту проведения.
11. Порядок приема изделия, машины на испытания. Документы.
12. Акт приемки машины на испытания.
13. Цель и задачи приемочных испытаний сельхозмашин.
14. Цель и задачи периодических испытаний сельхозмашин.
15. Порядок проведения испытаний.
16. Техническая экспертиза.
17. Номенклатура показателей при технической экспертизе.
18. Оценка функциональных показателей.
19. Основные этапы создания новой сельхозмашины.
20. Методы оценки агротехнологических показателей.
21. Определение влажности почвы, методы и оборудование
22. Определение твердости почвы, методы и оборудование.
23. Определение уклона и микрорельефа.
24. Определение типа почвы.
25. Формы рабочих и сводных ведомостей записи и обработки результатов испытаний.
26. Номенклатура показателей основной обработки почвы.
27. Номенклатура показателей поверхностной обработки почвы.
28. Номенклатура показателей стерневой, почвозащитной обработки почвы.
29. Номенклатура показателей агрооценки посева, посадки с.х. культур.
30. Номенклатура показателей при агрооценке уборочных работ.
31. Показатели агрооценки послеуборочной обработки зерна.
32. Показатели агрооценки машин для внесения удобрений
33. Энергетическая оценка, порядок её проведения.
34. Показатели энергетической оценки, их расчет.
35. Номенклатуры оценочных показателей энергооценки.
36. Оценка безопасности изделия, машины.
37. Основные оценочные показатели безопасности и эргономичности.
38. Порядок приостановления испытаний из-за несоответствия требований безопасности.
39. Приборы и методы для определения условий труда оператора.
40. Стенд для определения поперечной устойчивости машин, устройство и принцип действия.
41. Требования к расположению органов управления.
42. Нормы усилий, прилагаемые к органам управления
43. Номенклатура основных показателей Т.Б и Эргономичности по группам машин.
44. Оценка надежности в условиях реальной эксплуатации.

45. Перечень определяемых показателей надежности.
46. Как организуется сбор информации о надежности сельхозмашин.
47. Показатели, необходимые для характеристики отказа сельхозмашин.
48. Показатели, характеризующие безотказность сельхозмашины.
49. Показатели, характеризующие ремонтпригодность сельхозмашины.
50. Ускоренные испытания с.х. машин по ОСТ 23.2.158.
51. Перечень отказов и повреждений и их характеристики в соответствии с РД 102.8.
52. Определение показателей безопасности.
53. Порядок доработки конструкции при несоответствии нормативной документации.
54. Методы испытаний на надежность по ОСТ 102.7.
55. Как определить удельное сопротивление сельхозмашины при испытаниях?
56. Порядок проведения тарировки приборов.
57. Расчетные формулы для определения показателей энергетической оценки.
58. Типы динамометров, используемых при энергетической оценке сельхозмашин.
59. Как разметить участок поля для проведения лабораторно-полевых испытаний агрегата?
60. Эксплуатационно-технологическая оценка, порядок её проведения.
61. Показатели, определяемые при агротехнической оценке машин
62. Приборы, применяемые при агротехнической оценке машин
63. Особенности расчета показателей экономической эффективности универсальных машин и технологий
64. Фотография и хронометраж рабочей смены.
65. Контрольная смена, её характеристики и определение параметров.
66. Оценочные показатели эксплуатационно-технологической оценки.
67. Условия испытаний, их соответствие ТЗ или ТУ.
68. Особенности проведения эксплуатационно-технологической оценки по типам машин.
69. Исходные данные для расчета показателей экономической эффективности.
70. Показатели экономической оценки машин.
71. Как обработать диаграмму тягового сопротивления сельхозмашины?
72. Методы расчета экономической эффективности.
73. Показатели экономической эффективности инвестиционных сложений.
74. Критерий эффективности и его расчета.
75. Приведенные затраты и их сущность.
76. Расчет экономической оценки комплексов и технологий.
77. Номенклатура основных показателей экономической оценки.
78. Как провести техническую экспертизу сельхозмашины при испытаниях?
79. Порядок составления, написания, анализа и синтеза протокола испытаний. Виды протоколов.
80. Заключение по результатам испытаний. Выводы и рекомендации.

## 6.2. Тестовые задания для диагностической работы.

### Тестовое задание №1

1. *Определите правильный вид государственных испытаний:*  
1 – заводские;                      2 – приемочные;                      3 - оценочные.
2. *Чему соответствуют квалификационные испытания?*  
1 – ТЗ;                      2 – нормалям;                      3 – ТУ.
3. *Чему соответствуют типовые испытания?*  
1 – ТУ;                      2 – типу;                      3 - ТЗ.
4. *Для каких образцов проводят периодические испытания?*  
1 – опытных;                      2 – серийных;                      3 - мелкосерийных.
5. *Чему соответствуют сертификационные испытания серийных образцов?*  
1 – национальные и международные НД;  
2 – РГД;  
3 – ТЗ.
6. *Для чего проводят инспекционные испытания?*  
1 – соответствуют ТЗ или ТУ;  
2 – ревизии;  
3 – сертифицированные изделия в выборочном порядке.
7. *На соответствие чему проводятся предварительные испытания?*  
1 – соответствие ТУ;                      2 – ТЗ;                      3 – качеству изготовления.
8. *Опытные образцы и зарубежная техника проходят какие испытания?*  
1 – приемочные;                      2 – сертификационные;                      3 – оценочные.
9. *Лабораторные испытания проводят в ..... стадии проектирования:*  
1 – начальной;                      2- промежуточной;                      3-завершающей.
10. *Заводские испытания проводят ..... условиях:*  
1 – экстремальных;                      2 – лабораторных;                      3 – полевых.

### **Тестовое задание №2**

1. *Для чего проводят техническую экспертизу?*  
1 – для порядка;  
2 – оценка агрегируемости и соответствия руководства по эксплуатации;  
3 – оценки дизайна.
2. *При каких видах испытаний проводят техэкспертизу?*  
1 – приемочные;                      2 – заводские;                      3 – лабораторные.
3. *Какие оценочные показатели покраски изделия?*

1 – колер;                    2 – толщина покрытия;                    3 – оттенок.

4. *Как оценивают качество сварных швов?*

- 1 – по наплывам и набрызгам металла;
- 2 – по толщине катета шва;
- 3 – по форме швов.

5. *Как оценивают комплектность изделия?*

- 1 – по опросному листу;
- 2 – по описи инструкции;
- 3 – по содержанию ТУ, ТЗ

6. *В какой цвет окрашивают пресс-масленки?*

- 1 – желтый;
- 2 – красный;
- 3 – отличный от цвета машины.

7. *Какого цвета должны быть задние светоотражатели на машине?*

- 1 – желтые;                    2 – белые;                    3 – красные.

8. *Какого цвета должны быть возвратели на машине?*

- 1 – белые;                    2 – красные;                    3 – желтые.

9. *Машина не принимается на испытания, если:*

- 1 – имеет поверхностные загрязнения; 2 – отсутствуют надписи; 3 – машина некомплектна.

10. *для оценки пригодности машины к дальнейшей эксплуатации, проводят экспертизу:*

- 1 – текущую;                    2 – заключительную;                    3 – первичную.

### **Тестовое задание №3**

1. *Что означает оценка функциональных показателей?*

- 1 – соответствие агро (зоо) технической и технологическим требованиям;
- 2 – соответствие условиям работы;
- 3 – соответствие функциям отклика.

2. *Для чего определяются условия испытаний?*

- 1 – для формы;
- 2 – для обоснованности и сопоставимости;
- 3 – для полноты испытаний.

3. *Для чего необходимо знать рельеф поля, участка?*

- 1 – для копирования;
- 2 – для правильной агрооценки;
- 3 – для заполнения ведомости.

4. *Что такое относительная влажность почвы?*

- 1 – содержание влаги;
- 2 – отношение массовой доли воды к общей массе пробы почвы;
- 3 – количество влаги в единице объема.

5. *Что такое плотность почвы?*

- 1 – весовое количество почвы в единице объема;
- 2 – след от движителей трактора;
- 3 – естественное сложение почвы.

6. *Что означает крошение почвы?*

- 1 – наличие глыб и комков;
- 2 – процентное отношение или весовое отдельных фракций;
- 3 – количество отдельных комков.

7. *Что означает среднеквадратическое отношение глубины обработки?*

- 1 – разброс от среднего значения;
- 2 – средняя величина хода рабочего органа;
- 3 – отклонение от заданной глубины.

8. *Что определяет степень уничтожения сорняков?*

- 1 – 50%;
- 2 – 100%;
- 3 – 5%.

9. *При нивелировании участков, применяют метод:*

- 1 – прямоугольников;
- 2 – квадратов;
- 3 – полосовой.

10. *Продолжительность отбора проб у распылителя опрыскивателя должна быть не менее:*

- 1 – 15 сек;
- 2 – 30 сек;
- 3 – 45сек.

#### **Тестовое задание №4**

1. *Для чего проводится энергетическая оценка машин?*

- 1 – определение энергосиловых параметров машины;
- 2 – определение баланса мощности трактора;
- 3 – для построения тяговой характеристики двигателя.

2. *Чему равна приведенная погрешность средств измерения при энергооценке?*

- 1 – 5%;
- 2 – 2,5%;
- 3 – 4%.

3. *Какая наработка для аналога является предельно-допустимой?*

- 1 – 5%;
- 2 – 15%;
- 3 – 25%.

4. Какой метод является основным при энергооценке?

- 1 – по расходу топлива;
- 2 – динамометрирование;
- 3 – буксирование.

5. Какие величины измеряются при динамометрировании?

- 1 –  $G_{\text{топлива}}$ ,  $S_M$ ,  $n_K$ ,  $n_{\text{дв}}$ ,  $t_{\text{оп}}$ ;
- 2 –  $M_{\text{пр.дв}}$ ,  $n_{\text{дв}}$ ,  $P_M$ ,  $S_M$ ,  $t_{\text{оп}}$ ;
- 3 –  $PM_{\text{р.х.}}$ ,  $PM_{\text{х.х.}}$ ,  $S_m$ ,  $t_{\text{оп}}$ .

6. Какая повторность опытов должна быть при энергооценке?

- 1 – трехкратная;                      2 – четырехкратная;                      3 – пятикратная.

7. Минимально допустимая продолжительность одной повторности опыта?

- 1 – не менее 1 мин; 2 – не менее 30 с; 3 – не менее 10 с.

8. Что относится к основным показателям при энергооценке?

- 1 –  $N_{\text{пр.дв}}$ ,  $N_{\text{букс}}$ ,  $S_M$ ,  $t_{\text{оп}}$ ;
- 2 –  $N_{\text{едв}}$ ,  $P_M$ ,  $N_T$ ,  $K_{\text{Не}}$ ,  $N_{\text{вом}}$ ,  $g_T$ ,  $b$ ;
- 3 –  $N_b$ ,  $N_K$ ,  $N_M$ ,  $t_{\text{оп}}$ ,  $S_{\text{оп}}$ ,  $G_T$

9. Какова должна быть погрешность при измерении расхода топлива:

- 1 -  $\pm 1,5\%$ ;                                      2 -  $\pm 3\%$ ;                                      3 -  $\pm 4,5\%$ .

10. Основной показатель энергетической оценки агрегируемых с трактором орудий, определяется при:

- 1 – линейном методе; 2 – плоскостном методе; 3 – пространственном методе.

### Тестовое задание №5

1. Максимально-допустимое усилие на рукоятках, рычагах с.х. машины?

- 1 – 100 Н;                      2 – 200 Н;                      3 – 300 Н.

2. Правильное обозначение мест зачаливания груза

- 1 – цепочной;                      2 – крюком;                      3 – надписью.

3. Как поступают на испытаниях при несоответствии требованиям безопасности?

- 1 – согласуют с изготовителем;
- 2 – составляют акт, приостанавливают испытания;
- 3 – продолжают испытания.

4. Допустимые разрешенные габариты машины по ширине в транспортном положении?

- 1 – 4,0 м;                      2 – 4,4 м;                      3 – 2,5 м.

5. Из какого материала должны изготавливаться ручки, захваты, рукоятки?

- 1 – термобезопасные;                      2 – металлические;                      3 – любые.

6. Предельно допустимая высота обслуживания оператором?

- 1 – < 1,6 м;                      2 – 1,6 м;                      3 – >1,6 м.

7. Как фиксируется орудие или его часть, или рабочие органы в транспортном положении?

- 1 – механическая фиксация;  
2 – ручная фиксация;  
3 – отсутствие фиксации.

8. Какое прицепное устройство используется для прицепов и полуприцепов?

- 1 – мягкое;                      2 – жесткое;                      3 – эластичное.

9. Чем обеспечивается защита карданной передачи?

- 1 – трубой; 2 – специальным кожухом; 3 – капотом.

10. Предельная высота загрузочных отверстий, емкостей от опорной поверхности не должна превышать?

- 1 – 0,5 м;                      2 – 1,0 м;                      3 – 1,5 м

#### **Тестовое задание №6**

1. Чем определяется наработка на орудие при оценке надежности?

- 1 – скоростью движения;  
2 – нормативным временем;  
3 – производительностью.

2. Что означает наработка на отказ?

- 1 – время простоя;  
2 – время до первого отказа;  
3 – суммарное время отказов.

3. Как классифицируют наработку на отказ по группам сложности?

- 1 – I-III гр. сложности;  
2 – I-IV гр. сложности;  
3 – I-V гр. сложности.

4. В чем измеряется трудоемкость ежемесячного ТО?

- 1 – в нормативных часах;  
2 – чел. – ч;  
3 – в % отношении к времени смены.

5. *Какие отказы фиксируют при испытании машин?*

1 – технологические;      2 – технические;      3 – эксплуатационные.

6. *Нормативный коэффициент (готовности) надежности?*

1 – 0,8;      2 – 0,95;      3 – 0,98.

7. *Чем поясняется в протоколе испытаний отказ?*

1 – фотографией;      2 – рисунком;      3 – схемой или графиком.

8. *Чем определяется группа сложности?*

1 – способом изготовления;  
2 – трудоемкостью устранения;  
3 – временем определения отказа.

9. *Чем характеризуется дефекты сварных соединений?*

1 – трещина сварного;      2 – разрыв шва;      3 – цветом побежалости.

10. *На какие группы классифицируют отказы пассивных рабочих органов?*

1 – I, II и III группы; 2 – только I и II группы;      3 – I группы.

#### **Тестовое задание №7**

1. *Чему должны соответствовать условия испытания, виды работ?*

1 – ТЗ или ТУ;      2 – ТЗ и ТУ;      3 – только ТЗ.

2. *Что характеризует режим работы при эксплуатационно-технологической оценке?*

1 –  $\upsilon$ , км/ч; В-м; w, га/ч;      2 –  $\upsilon$ , км/ч; w, га/ч;      3 –  $\upsilon$ , км/ч.

3. *Что означает контрольная смена?*

1 – полная рабочая смена;  
2 – время ограниченное контролем;  
3 – выборочное время смены.

4. *Чем характеризуется хронометраж?*

1 – наблюдательным листом;  
2 – временем каждой операции (р.х; пов. и т.д.);  
3 – суммарным временем.

5. *Что не фиксируется при фотографии рабочего дня?*

1 – время на переезды с поля на поле;  
2 – время на повороты;  
3 – время на устранение отказов.

6. Что означает коэффициент технологического обслуживания?

- 1 – отношение  $t_{\phi}/t_p$ ;
- 2 – отношение  $t_p/t_{\phi}$ ;
- 3 – отношение  $t_{см}/t_{эксп.}$

7. Необходимое число измерений при оценке контрольных смен?

- 1 – 3 смены (или 24 ч);
- 2 – 3 смены (или 18 ч);
- 3 – 4 смены (24 ч).

8. Точность измерения расхода топлива?

- 1 –  $\pm 1,5\%$ ;
- 2 –  $\pm 2\%$ ;
- 3 –  $\pm 3\%$ .

9. Точность измерения длины?

- 1 –  $\pm 5\%$ ;
- 2 –  $\pm 1,5\%$ ;
- 3 –  $\pm 3\%$ .

10. Точность измерения времени (свыше 5 мин)?

- 1 –  $\pm 1\%$ ;
- 2 –  $\pm 0,5\%$ ;
- 3 –  $\pm 0,25\%$ .

### Тестовое задание №8

1. Что является критерием экономической оценки?

- 1 – экономия затрат труда;
- 2 – экономический эффект;
- 3 – увеличение производительности.

2. Определяется ли экономический эффект при отсутствии аналога, или базы для сравнения?

- 1 – нет;
- 2 – да;
- 3 – смотря по обстоятельствам.

3. На стадии испытаний что принимают за базу для сравнения?

- 1 – серийно-выпускаемые машины;
- 2 – снятые с производства;
- 3 – наиболее распространенные.

4. Чему должны соответствовать условия испытаний при экономической оценке?

- 1 – ТУ и ТЗ;
- 2 – ТЗ;
- 3 – ТУ.

5. Какой показатель является основным при расчете экономического эффекта?

- 1 – потребность в рабочей силе;
- 2 – годовая экономия себестоимости работ;
- 3 – трудоемкость работ.

6. Какой показатель является формирующим экономический эффект?

- 1 – себестоимость механизированных работ;
- 2 – годовая экономия затрат труда;
- 3 – срок окупаемости.

7. Отметьте правильную формулу срока окупаемости дополнительных капитальных вложений?

$$1 - T_{\phi} = \frac{B_n}{(I_{нб} - I_{нн}) \cdot B_3};$$

$$2 - T_{\phi} = \frac{B_n - B_б}{(I_{нб} - I_{нн}) \cdot B_3};$$

8. Как правильно определяется фактическое значение коэффициента отчисления на амортизацию?

$$1 - a_i = \frac{1}{T_{\phi c}}; \quad 2 - a_i = \frac{1}{T_{cв}}; \quad 3 - a_i = \frac{1}{T_n - T_{cв}}.$$

9. Где правильный ответ расчета годового приведенного экономического эффекта?

$$1 - P = \frac{\mathcal{E}c}{I_{нб} \cdot B_3} \cdot 100; \quad 2 - \mathcal{E}c = (I_{нб} - I_{нн}) \cdot B_3; \quad 3 - \mathcal{E}т = (П_б - П_n) \cdot B_3$$

10. Как правильно определить годовую экономию затрат труда ?

$$1 - Z_m = (Z_{мб} - Z_{мн}) \cdot B_3; \quad 2 - Z_m = \frac{Л}{W_{cm}}; \quad 3 - Z_m = \frac{Л}{W_{ces}}$$

### Тестовое задание №9

1. Для чего служит протокол испытаний?

- 1 – для формы;
- 2 – для дальнейшей сертификации;
- 3 – для отчета заказчику или изготовителю.

2. Почему протокол носит гриф «для служебного пользования»?

- 1 – для нераспространения возможного «ноу-хау»;
- 2 – т.к. это преференция изготовителя;
- 3 – не для распространения в открытой печати.

3. Разрешается ли объединять несколько разделов протокола в один?

- 1 – да;
- 2 – нет;
- 3 – на усмотрение руководителя.

4. Для чего приводится характеристика машины?

- 1 – для определения полного описания машины и технологического процесса;

- 2 – для текста протокола;
  - 3 – для оценки принципа действия.
5. *Что отмечается в разделе протокола по условиям испытаний?*
- 1 – характеристика поля, культуры, технологического материала;
  - 2 – рельеф, влажность, плотность;
  - 3 – температура, влажность почвы, крошение.
6. *Для чего приводится перечень несоответствий машины?*
- 1 – выявить отклонения от требований ТЗ;
  - 2 – для корректировки изготовителем;
  - 3 – для исправления инструкции по эксплуатации.
7. *Что не отмечается в заключении по результатам испытаний?*
- 1 – поломки и отказы;
  - 2 – соответствие требованиям ТЗ и НД;
  - 3 – возможность работы в зоне МИС или ИЦ.
8. *Что не отражают в анализе результатов испытаний?*
- 1 – вписываемость машины в технологию;
  - 2 – расчеты экономической целесообразности;
  - 3 – сравнительные данные всех видов оценок.
9. *Что отражают в приложении А протокола?*
- 1 – перечень отказов и повреждений;
  - 2 – нарушения технологического процесса;
  - 3 – всевозможные отклонения.
10. *Что отражают в приложении В протокола?*
- 1 – программу-методику;
  - 2 – технические средства проведенных испытаний;
  - 3 – иллюстрации отказов.

### **Тестовое задание №10**

1. *Свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта, называется:*

1 – надежностью; 2 – долговечностью; 3 – безотказностью.

2. *Для получения показателей надежности в сжатые сроки, применяют:*

1 – ускоренные испытания; 2 – лабораторные испытания; 3 – эксплуатационные испытания.

3. *Доверительная вероятность при испытаниях может быть равна:*

1 – 0,8;

2 – 0,85;

3 – 0,90.

4. Какой процент потерь зерна допустим после прохода жатки комбайна?

1- 1%;                      2-1,5%;                      3- 2%.

5. Отказы, для устранения которых необходима разборка основных агрегатов: двигателя, трансмиссий, рамы комбайна и т.д. При этом требуется замена отдельных механизмов и сборочных единиц (коробки передач, мотовила, двигателя, рамы, относятся к ..... группе:

1 – первой;                      2 – второй;                      3 – третьей.

6. Отказы, устранение которых требует проведения внеочередного технического обслуживания, относятся к ..... группе:

1 – первой;                      2 – второй;                      3 – третьей.

7. Отказы, устранение которых требует раскрытия внутренних полостей основных агрегатов: коробок передач, гидрораспределителя и т.д. или регулировки механизмов, расположенных в труднодоступных местах, относятся к ..... группе:

1 – первой;                      2 – второй;                      3 – третьей.

8. Экономическая оценка сельскохозяйственной техники не проводится при ..... испытаниях:

1 – лабораторно-полевых; 2 – хозяйственных; 3 – периодических.

9. Полевые культуры состоят из \_\_\_\_\_ групп:

1- пяти;                      2 – семи;                      3 – девяти.

10. Почва считается слабокаменистой, если в ней содержится \_\_\_\_ % камней:

1- 0,5%;                      2- 0,5-5%;                      3- 5-10%.

6.3. Перечень заданий для контрольной работы № 1 по теме «Разработка и составление программы испытаний сельскохозяйственной машины (агрегата)».

#### **Вариант 1**

1. Составить программу **предварительных** испытаний **машин для внесения твердых минеральных удобрений**.
2. В программе предусмотреть и описать раздел «Условия проведения испытаний».
3. В таблицах **обязательных приложений** привести номенклатуру показателей качества выполнения технологического процесса.
4. Указать марку аналогичной, принятой за эталон (серийно выпускаемой) машины.
5. В заключении привести методику определения показателей, соответствия условий работы обслуживающего персонала, санитарным нормам.

#### **Вариант 2**

1. Составить программу **приемочных** испытаний **машин для внесения твердых минеральных удобрений**.
2. В программе предусмотреть и описать раздел «Условия проведения испытаний».

3. В таблицах обязательных приложений привести номенклатуру показателей качества выполнения технологического процесса.
4. Указать марку аналогичной, принятой за эталон (серийно выпускаемой) машины.
5. В заключении привести методику определения показателей, соответствия условий работы обслуживающего персонала, санитарным нормам.

### Вариант 3

1. Составить программу *сертификационных* испытаний *машин для внесения твердых минеральных удобрений*.
2. В программе предусмотреть и описать раздел «Условия проведения испытаний».
3. В таблицах обязательных приложений привести номенклатуру показателей качества выполнения технологического процесса.
4. Указать марку аналогичной, принятой за эталон (серийно выпускаемой) машины.
5. В заключении привести методику определения показателей, соответствия условий работы обслуживающего персонала, санитарным нормам.

### Вариант 4

1. Составить программу *периодических* испытаний *машин для внесения твердых минеральных удобрений*.
2. В программе предусмотреть и описать раздел «Условия проведения испытаний».
3. В таблицах обязательных приложений привести номенклатуру показателей качества выполнения технологического процесса.
4. Указать марку аналогичной, принятой за эталон (серийно выпускаемой) машины.
5. В заключении привести методику определения показателей, соответствия условий работы обслуживающего персонала, санитарным нормам.

### Вариант 5

1. Составить программу *предварительных* испытаний *машин для поверхностной обработки почвы* (паровых культиваторов).
2. В программе предусмотреть и описать раздел «Условия проведения испытаний».
3. В таблицах обязательных приложений привести номенклатуру показателей качества выполнения технологического процесса.
4. Указать марку аналогичной, принятой за эталон (серийно выпускаемой) машины.
5. В заключении привести методику определения показателей, соответствия условий работы обслуживающего персонала, санитарным нормам.

### Вариант 6

1. Составить программу *приемочных* испытаний *машин для поверхностной обработки почвы* (паровых культиваторов).
2. В программе предусмотреть и описать раздел «Условия проведения испытаний».
3. В таблицах обязательных приложений привести номенклатуру показателей качества выполнения технологического процесса.
4. Указать марку аналогичной, принятой за эталон (серийно выпускаемой) машины.
5. В заключении привести методику определения показателей, соответствия условий работы обслуживающего персонала, санитарным нормам.

### Вариант 7

1. Составить программу *сертификационных* испытаний *машин для поверхностной обработки почвы* (паровых культиваторов).
2. В программе предусмотреть и описать раздел «Условия проведения испытаний».
3. В таблицах обязательных приложений привести номенклатуру показателей качества выполнения технологического процесса.
4. Указать марку аналогичной, принятой за эталон (серийно выпускаемой) машины.
5. В заключении привести методику определения показателей, соответствия условий работы обслуживающего персонала, санитарным нормам.

### Вариант 8

1. Составить программу *периодических* испытаний *машин для поверхностной обработки почвы* (паровых культиваторов).
2. В программе предусмотреть и описать раздел «Условия проведения испытаний».
3. В таблицах обязательных приложений привести номенклатуру показателей качества выполнения технологического процесса.
4. Указать марку аналогичной, принятой за эталон (серийно выпускаемой) машины.
5. В заключении привести методику определения показателей, соответствия условий работы обслуживающего персонала, санитарным нормам.

### Вариант 9

1. Составить программу *предварительных* испытаний *комбайнов зерноуборочных*.
2. В программе предусмотреть и описать раздел «Условия проведения испытаний».
3. В таблицах обязательных приложений привести номенклатуру показателей качества выполнения технологического процесса.
4. Указать марку аналогичной, принятой за эталон (серийно выпускаемой) машины.
5. В заключении привести методику определения показателей, соответствия условий работы обслуживающего персонала, санитарным нормам.

### Вариант 10

1. Составить программу *приемочных* испытаний *комбайнов зерноуборочных*.
2. В программе предусмотреть и описать раздел «Условия проведения испытаний».
3. В таблицах обязательных приложений привести номенклатуру показателей качества выполнения технологического процесса.
4. Указать марку аналогичной, принятой за эталон (серийно выпускаемой) машины.
5. В заключении привести методику определения показателей, соответствия условий работы обслуживающего персонала, санитарным нормам.

### Вариант 11

1. Составить программу *сертификационных* испытаний *комбайнов зерноуборочных*.
2. В программе предусмотреть и описать раздел «Условия проведения испытаний».
3. В таблицах обязательных приложений привести номенклатуру показателей качества выполнения технологического процесса.

4. Указать марку аналогичной, принятой за эталон (серийно выпускаемой) машины.
5. В заключении привести методику определения показателей, соответствия условий работы обслуживающего персонала, санитарным нормам.

#### **Вариант 12**

1. Составить программу *периодических* испытаний *комбайнов зерноуборочных*.
2. В программе предусмотреть и описать раздел «Условия проведения испытаний».
3. В таблицах обязательных приложений привести номенклатуру показателей качества выполнения технологического процесса.
4. Указать марку аналогичной, принятой за эталон (серийно выпускаемой) машины.
5. В заключении привести методику определения показателей, соответствия условий работы обслуживающего персонала, санитарным нормам.
- 6.

#### **Вариант 13**

1. Составить программу *предварительных* испытаний *машин для уборки картофеля*.
2. В программе предусмотреть и описать раздел «Условия проведения испытаний».
3. В таблицах обязательных приложений привести номенклатуру показателей качества выполнения технологического процесса.
4. Указать марку аналогичной, принятой за эталон (серийно выпускаемой) машины.
5. В заключении привести методику определения показателей, соответствия условий работы обслуживающего персонала, санитарным нормам.

#### **Вариант 14**

1. Составить программу *приемочных* испытаний *машин для уборки картофеля*.
2. В программе предусмотреть и описать раздел «Условия проведения испытаний».
3. В таблицах обязательных приложений привести номенклатуру показателей качества выполнения технологического процесса.
4. Указать марку аналогичной, принятой за эталон (серийно выпускаемой) машины.
5. В заключении привести методику определения показателей, соответствия условий работы обслуживающего персонала, санитарным нормам.

#### **Вариант 15**

1. Составить программу *сертификационных* испытаний *машин для уборки картофеля*.
2. В программе предусмотреть и описать раздел «Условия проведения испытаний».
3. В таблицах обязательных приложений привести номенклатуру показателей качества выполнения технологического процесса.
4. Указать марку аналогичной, принятой за эталон (серийно выпускаемой) машины.
5. В заключении привести методику определения показателей, соответствия условий работы обслуживающего персонала, санитарным нормам.

#### **Вариант 16**

1. Составить программу *периодических* испытаний *машин для уборки картофеля*.

2. В программе предусмотреть и описать раздел «Условия проведения испытаний».
3. В таблицах обязательных приложений привести номенклатуру показателей качества выполнения технологического процесса.
4. Указать марку аналогичной, принятой за эталон (серийно выпускаемой) машины.
5. В заключении привести методику определения показателей, соответствия условий работы обслуживающего персонала, санитарным нормам.

#### **Вариант 17**

1. Составить программу *предварительных* испытаний *машин для транспортирования и внесения жидких удобрений*.
2. В программе предусмотреть и описать раздел «Условия проведения испытаний».
3. В таблицах обязательных приложений привести номенклатуру показателей качества выполнения технологического процесса.
4. Указать марку аналогичной, принятой за эталон (серийно выпускаемой) машины.
5. В заключении привести методику определения показателей, соответствия условий работы обслуживающего персонала, санитарным нормам.

#### **Вариант 18**

1. Составить программу *приемочных* испытаний *машин для транспортирования и внесения жидких удобрений*.
2. В программе предусмотреть и описать раздел «Условия проведения испытаний».
3. В таблицах обязательных приложений привести номенклатуру показателей качества выполнения технологического процесса.
4. Указать марку аналогичной, принятой за эталон (серийно выпускаемой) машины.
5. В заключении привести методику определения показателей, соответствия условий работы обслуживающего персонала, санитарным нормам.

#### **Вариант 19**

1. Составить программу *сертификационных* испытаний *машин для транспортирования и внесения жидких удобрений*.
2. В программе предусмотреть и описать раздел «Условия проведения испытаний».
3. В таблицах обязательных приложений привести номенклатуру показателей качества выполнения технологического процесса.
4. Указать марку аналогичной, принятой за эталон (серийно выпускаемой) машины.
5. В заключении привести методику определения показателей, соответствия условий работы обслуживающего персонала, санитарным нормам.

#### **Вариант 20**

1. Составить программу *периодических* испытаний *машин для транспортирования и внесения жидких удобрений*.
2. В программе предусмотреть и описать раздел «Условия проведения испытаний».
3. В таблицах обязательных приложений привести номенклатуру показателей качества выполнения технологического процесса.
4. Указать марку аналогичной, принятой за эталон (серийно выпускаемой) машины.

В заключении привести методику определения показателей, соответствия условий работы обслуживающего персонала, санитарным нормам.

### Задание на контрольную работу № 2

- Согласно номеру задания, выданным преподавателем, из столбца таблицы 3 выбрать исходные данные для расчета.
- Выполнить расчет выборочных характеристик статистического распределения:
  - среднее арифметическое;
  - среднеквадратическое отклонение;
  - коэффициент вариации;
  - ошибка среднего арифметического;
  - ошибка выборочного среднего;
  - определить доверительный интервал при уровне значимости 0,95 при помощи критерия Стьюдента.
- Обработку данных исходных (набор чисел) разделить на 6...10 классов.
- Определить частоты для каждого класса и построить гистограмму распределения.
- Для записи расчетных показателей использовать формы таблиц 1 и 2, выданные ранее преподавателем при проведении практических занятий.

Таблица 1 - Вспомогательная таблица для расчета  $M$  и  $\sigma$

№ класса	Среднее значение ординаты в классе, $V$	Количество точек в классе, $P$	Произведение $V P$	Отклонение $X=(V-M)$	$X^2$	$P X^2$
1	2	3	4	5	6	7
1	$V_1$	$P_1$	$V_1 P_1$	$X_1=(V_1-M)$	$X_1^2$	$P_1 X_1^2$
2						
3						
...	...	...	...	...	...	...
$i$	$V_i$	$P_i$	$V_i P_i$	$X_i=(V_i-M)$	$X_i^2$	$P_i X_i^2$
Суммы	-	$n = \sum P_i$	$\sum V_i P_i$	-	-	$\sum P_i X_i^2$

Таблица 2 - Вспомогательная таблица для распределения частот по классам

Среднее значение класса	$V_1$	$V_2$	$V_3$	$V_4$	...	$V_i$
Кол-во точек в классе	2	4	7	13	и т.д.	

**Таблица 3 - Исходные данные к расчетам**

Номер варианта									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
37,0	33,2	31,8	36,4	42,0	25,5	27,9	24,4	24,7	25,6
28,5	23,3	38,5	20,5	31,5	25,5	21,5	25,3	22,8	23,5
20,1	34,5	22,5	32,3	27,1	20,2	27,5	21,5	25,6	22,0
40,5	42,5	28,5	29,5	26,7	28,3	25,5	25,2	23,6	24,3
29,2	40,5	25,6	26,0	29,5	26,5	28,3	25,5	23,7	23,6
42,4	37,6	35,7	28,2	31,0	25,5	24,5	25,5	26,0	25,4
27,0	38,5	27,5	22,5	32,0	22,0	26,7	25,5	22,7	24,5
49,6	24,7	29,6	34,3	22,6	27,9	22,2	23,5	27,4	23,1
22,1	23,7	21,8	30,6	32,6	23,1	21,5	21,5	23,7	25,8
35,6	17,4	27,9	24,1	45,5	26,1	18,0	24,2	23,5	28,3
39,1	28,2	34,1	42,6	23,6	26,9	24,0	25,5	26,7	22,2
31,5	25,5	36,2	41,0	25,0	25,0	23,5	24,2	26,4	23,7
33,3	25,5	37,3	31,0	33,0	25,5	23,5	26,3	24,6	26,4
32,0	29,3	32,5	25,6	35,4	24,6	23,5	24,5	22,2	24,9
27,3	33,4	37,5	27,5	36,5	23,9	26,0	25,5	24,0	25,4
40,1	38,5	24,5	30,1	30,0	27,1	25,1	24,1	24,5	24,5
34,5	38,0	33,6	25,6	31,5	27,8	25,7	24,0	23,8	24,6
38,5	30,5	41,5	30,5	39,6	25,6	23,6	25,5	23,1	26,6
26,4	27,0	31,5	25,1	23,3	25,6	23,0	26,5	25,4	22,6
22,6	33,1	28,5	31,5	41,0	22,8	26,7	22,0	24,5	26,0
51,6	25,1	35,4	22,6	34,5	27,5	23,6	25,4	21,7	26,6
26,6	33,1	28,6	26,5	27,5	23,0	24,5	24,3	23,4	25,9
26,8	23,6	45,1	34,5	37,0	22,5	21,4	28,2	25,6	23,9
41,0	21,4	30,1	36,0	37,5	27,6	22,0	25,6	28,4	25,5
25,0	28,6	28,3	18,6	35,9	23,0	25,4	24,4	20,4	23,9
33,1	30,2	34,6	25,8	37,6	27,5	25,3	28,4	22,3	28,8
22,5	27,0	20,1	26,9	26,6	24,0	25,4	22,7	21,3	24,4
37,1	36,4	29,6	30,9	25,5	25,6	26,6	21,8	26,3	23,3
40,5	23,6	18,3	26,2	26,5	27,5	23,0	19,9	24,6	23,5
27,0	38,6	30,5	39,0	27,6	23,0	28,0	24,2	26,9	24,6
34,4	24,6	36,5	27,0	37,0	26,7	24,9	26,7	24,6	25,9
34,6	29,6	27,3	32,0	38,0	25,6	23,7	24,8	25,5	27,5
30,5	38,7	38,5	22,0	31,9	23,8	26,4	27,7	23,9	24,9
21,5	42,6	37,6	53,4	28,0	22,9	25,9	26,4	27,8	25,9
48,5	32,7	31,6	29,3	34,6	28,7	25,0	25,8	24,9	26,0
24,7	48,8	45,1	26,5	23,0	23,7	29,0	28,8	24,3	22,1
33,8	23,0	46,9	31,0	27,0	26,4	24,3	29,0	23,5	25,0
25,5	26,6	46,6	29,6	26,0	24,5	22,7	28,7	22,9	22,5
22,5	35,1	20,0	27,5	29,2	21,5	24,7	21,1	23,8	22,7
25,9	29,6	27,0	32,0	26,6	25,5	24,9	22,4	26,5	24,5