

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
института механики и энергетики  
Мастепаненко Максим Алексеевич

«\_\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)**

**Б1.В.13 Машины и оборудование в растениеводстве**

**23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**

**Сервис транспортно-технологических машин и комплексов**

**бакалавр**

**очная**

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

| Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения   | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине   |
|---|--|---|
| ПК-1 Способен организовать работу по обслуживанию и эксплуатации сельскохозяйственной техники | ПК-1.1 Организация технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в организации                            | <p><b>зnaet</b><br/> Причины простоев сельскохозяйственной техники в организации (13.001 D/03.6 Зн 2)<br/> -Направления и способы повышения эксплуатационных показателей сельскохозяйственной техники (13.001 D/03.6 Зн 4)</p> <p><b>умеет</b><br/> Определять методы, формы и способы проведения технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники исходя из конкретных условий сельскохозяйственной организации (13.001 D/01.6 У 4)</p> <p><b>владеет навыками</b><br/> Сбор исходных материалов, необходимых для разработки планов и технологий технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники (13.001 D/01.6 Тд 1)</p>   |
| ПК-1 Способен организовать работу по обслуживанию и эксплуатации сельскохозяйственной техники | ПК-1.2 Организация работы по повышению эффективности и технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники | <p><b>зnaet</b><br/> Причины простоев сельскохозяйственной техники в организации (13.001 D/03.6 Зн 2)<br/> -Направления и способы повышения эксплуатационных показателей сельскохозяйственной техники (13.001 D/03.6 Зн 4)</p> <p><b>умеет</b><br/> Выявлять причины и продолжительность простоев сельскохозяйственной техники и оборудования, связанные с их неудовлетворительным техническим состоянием и нерациональным использованием (13.001 D/03.6 У 2)</p> <p><b>владеет навыками</b><br/> Анализ эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации (13.001 D/03.6 Тд 1)<br/> Разработка предложений по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники (13.001 D/03.6 Тд 4)</p> |

## 2. Перечень оценочных средств по дисциплине

| №    | Наименование раздела/темы                         | Семестр | Код индикаторов достижения компетенций | Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций |
|------|---|---------|--|--|
| 1.   | 1 раздел. Машины и оборудование в растениеводстве |         |  |  |
| 1.1. | введение  | 4       | ПК-1.1, ПК-1.2                         | Тест   |
| 1.2. | машины  | 5       | ПК-1.1, ПК-1.2                         | Тест   |
| 1.3. | экзамен   | 5       | ПК-1.1, ПК-1.2                         | Тест, Доклад   |
|      | Промежуточная аттестация                          |         |  | Эк   |

## 3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

| № п/п                    | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства  | Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы) |
|--------------------------|----------------------------------|---|---|
| Текущий контроль         |                                  |   |   |
| Для оценки знаний        |                                  |   |   |
| 1                        | Тест                             | Система стандартизованных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.  | Фонд тестовых заданий   |
| Для оценки умений        |                                  |   |   |
| Для оценки навыков       |                                  |   |   |
| Промежуточная аттестация |                                  |   |   |
| 2                        | Зачет                            | Средство контроля усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой с выставлением оценки в виде «зачтено», «незачтено». | Перечень вопросов к зачету                                      |

|   |         |  |                                  |
|---|---------|--|----------------------------------|
| 3 | Экзамен | Средство контроля усвоения учебного материала и формирования компетенций, организованное в виде беседы по билетам с целью проверки степени и качества усвоения изучаемого материала, определить необходимость введения изменений в содержание и методы обучения. | Комплект экзаменационных билетов |
|---|---------|--|----------------------------------|

**4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Машины и оборудование в растениеводстве"**

***Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости***

Контрольные точки 1-3:

1. Основное назначение плуга в системе основной обработки почвы:

- а) Измельчение и рыхление поверхностного слоя почвы
- б) Оборот и крошение пласта почвы с заделкой растительных остатков
- в) Уплотнение почвы для создания семенного ложа
- г) Внесение минеральных удобрений

2. Для глубокого (до 40 см) рыхления почвы без оборота пласта применяют:

- а) Дисковые бороны
- б) Лущильники
- в) Чизельные орудия (чизель-культиваторы)
- г) Катки

3. Агрегат, выполняющий предпосевную обработку почвы, создающий выровненное и уплотненное семенное ложе, – это:

- а) Плуг
- б) Культиватор с бороной и катком (комбинированный агрегат)
- в) Сеялка
- г) Лущильник

4. К сеялкам точного высева, обеспечивающим равномерное распределение семян на заданной глубине и расстоянии в ряду, относятся:

- а) Ручные сеялки
- б) Разбросные сеялки-разбрасыватели
- в) Пневматические сеялки
- г) Все перечисленные

5. Основной рабочий орган разбрасывателя минеральных удобрений, обеспечивающий равномерное распределение материала по ширине захвата:

- а) Туковысевающий аппарат
- б) Центробежный рассеивающий диск
- в) Бункер
- г) Транспортер

6. К самоходным машинам для защиты растений относится:

- а) Прицепной опрыскиватель
- б) Навесной опрыскиватель

- в) Опрыскиватель-аэрозольгенератор
- г) Все перечисленные

7. Основная функция шнека (рабочего органа) зерноуборочного комбайна:

- а) Срезание стеблей
- б) Обмолот колосьев
- в) Подача скошенной массы к молотильному аппарату
- г) Отделение зерна от соломы

8. В молотильно-сепарирующем устройстве комбайна зерно отделяется от соломы преимущественно под действием:

- а) Режущего удара
- б) Трения и просеивания через подбарабанье
- в) Центробежной силы вентилятора
- г) Давления в камере

9. Для уборки корнеклубнеплодов (картофеля, свеклы) применяют:

- а) Жатки-платформы
- б) Копатели
- в) Прямые комбайны
- г) Пресс-подборщики

10. Пресс-подборщик рулонного типа формирует тюк в виде:

- а) Прямоугольного параллелепипеда
- б) Цилиндра (рулона)
- в) Рулона и параллелепипеда (универсальный)
- г) Рассыпной массы в прицеп

11. Укажите последовательность технологического процесса внутри зерноуборочного комбайна:

- а) Молотилка → Жатка → Копнитель
- б) Жатка → Молотилка → Копнитель
- в) Копнитель → Молотилка → Жатка
- г) Жатка → Копнитель → Молотилка

12. Для послеуборочной обработки и временного хранения зерна на току используют:

- а) Сеялки
- б) Зерноочистительные агрегаты и зерносушилки
- в) Культиваторы
- г) Плуги

13. Какое из перечисленных устройств НЕ является основным рабочим органом картофелеуборочного комбайна?

- а) Копающий лемех
- б) Элеватор-грохот для отделения клубней
- в) Пневмосепарирующий стол
- г) Режущий аппарат жатки

14. Косилочный аппарат с режущими элементами в виде дисков с ножами, совершающими вращательное движение, называется:

- а) Сегментно-пальцевым
- б) Ножничным
- в) Роторным
- г) Мульчирующим

15. Основное преимущество широкозахватных агрегатов (например, борон, опрыскивателей) в составе с мощными тракторами:

- а) Уменьшение удельного расхода топлива
- б) Снижение производительности
- в) Повышение удельного давления на почву
- г) Увеличение срока службы

16. Рабочая скорость посевного агрегата выбирается, в первую очередь, исходя из:

- а) Мощности трактора
- б) Требований агротехники к равномерности высея и сохранению заданной глубины
- в) Желания механизатора закончить работу быстрее
- г) Типа сцепки

17. Машина, предназначенная для измельчения растительных остатков после уборки и равномерного распределения их по полю, – это:

- а) Грабли
- б) Измельчитель-разбрасыватель соломы
- в) Плуг
- г) Сеялка

18. Для полива сельскохозяйственных культур дождеванием применяют:

- а) Оросительные каналы
- б) Дождевальные машины и установки (дальноструйные, фронтальные, круговые)
- в) Капельные ленты
- г) Водоподъемные колеса

19. Коэффициент использования конструктивной ширины захвата (КИК) показывает:

- а) Соотношение массы машины к ее ширине
- б) Степень перекрытия смежных проходов агрегата
- в) Отношение фактической производительности за час основного времени к теоретической
- г) Удельный расход металла на единицу ширины

20. К технико-эксплуатационным показателям работы машинно-тракторного агрегата НЕ относится:

- а) Сменная производительность
- б) Расход топлива на единицу выполненной работы
- в) Твердость почвы по Пенетрометру
- г) Коэффициент использования времени смены

***Примерные оценочные материалы  
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)  
по итогам освоения дисциплины (модуля)***

**ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА:**

Дайте определение и приведите примеры машин для основной обработки почвы.

Перечислите основные рабочие органы плуга и их назначение.

Что такое лущение стерни? Какие орудия для этого применяются?

Назовите виды и назначение борон.

Что такое культивация? Чем отличаются культиваторы для сплошной и междурядной обработки?

Перечислите основные типы катков и их назначение в технологии возделывания.

Классификация сеялок по способу посева и высея.

Назовите основные узлы универсальной зерновой сеялки.

В чем отличие сеялки точного высея от рядовой зерновой?

Для чего служат сажалки картофеля? Какие типы высаживающих аппаратов вы знаете?

Назовите способы внесения минеральных удобрений и машины для их реализации.

Из каких основных узлов состоит навесной разбрасыватель минеральных удобрений?

Классификация опрыскивателей по способу агрегатирования и виду формируемого облака.

Основные узлы штангового опрыскивателя и их назначение

Какие агрегаты используются для предпосевной обработки почвы и посева по технологии No-Till?

Перечислите основные технологические операции, выполняемые зерноуборочным комбайном.

Назовите типы жаток (платформы) и их назначение для уборки разных культур.

Что такое молотильно-сепарирующее устройство (МСУ) комбайна? Назовите его основные типы.

Для чего служит копнитель или измельчитель-разбрасыватель соломы на комбайне?

Какие специальные приспособления используются на комбайне для уборки кукурузы на зерно?

Назовите виды кормоуборочных комбайнов (по способу агрегатирования).

Опишите назначение основных рабочих органов косилки (сегментно-пальцевой, роторной).

Что такое грабли-ворошилки и для чего они применяются?

Назовите типы пресс-подборщиков по форме тюка.

Какие машины используются для уборки корнеклубнеплодов (картофеля, свеклы)?

Что такое копатель и чем он отличается от комбайна?

Назовите основные операции послеуборочной обработки зерна.

Для чего предназначена зерносушилка? Какие типы сушилок вы знаете?

Что такое зерноочистительная машина (веялка, триер)? Принцип ее работы.

Какие машины применяются для полива сельскохозяйственных культур?

Дайте определение понятиям «агрегат», «агрегатирование», «ширина захвата».

Что такое коэффициент использования конструктивной ширины захвата (КИК)?

Как определяется сменная производительность МТА?

Что такое удельный расход топлива и в каких единицах измеряется?

Назовите основные способы движения МТА в поле.

Что такая технологическая карта и какие сведения она содержит?

Перечислите машины для защиты растений от града и заморозков (дымовые шашки, авиация, пушки)

Какое оборудование используется для подготовки семян к посеву (протравливание, инкрустация)?

Что такое рассадопосадочная машина и для каких культур применяется?

Назовите основные типы рабочих органов для междурядной обработки пропашных культур.

Для чего применяются машины для внесения гербицидов сплошного и направленного действия?

Что такое «прямой комбайнинг» и «раздельная уборка»? Их сравнительные преимущества.

Какие меры безопасности необходимо соблюдать при работе с почвообрабатывающими орудиями?

Назовите основные регулировки плуга (глубина, ширина захвата корпуса, отвал).

Что такое высевающий аппарат сеялки? Приведите примеры типов (катушечный, дисковый, мотыльковый).

Как определяется и регулируется норма высева семян?

Что такое опрыскиватель с системой дозирования и обратной связью (по скорости)?

Перечислите основные показатели качества работы зерноуборочного комбайна (потери, дробление, чистота зерна).

Что такое активная вентиляция в хранилищах и для чего она нужна?

Назовите перспективные направления в развитии сельскохозяйственной техники (2-3 примера).

## ВОПРОСЫ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА:

Проведите сравнительный анализ отвальной и безотвальной систем обработки почвы по критериям: агротехническое назначение, влияние на почву, энергозатраты.

Опишите технологический процесс и принцип работы комбинированного почвообрабатывающего посевного агрегата (типа «Амазоне» или «Хорш»). В чем его ключевые агротехнические и экономические преимущества?

Обоснуйте выбор типа и параметров плуга (число корпусов, ширина захвата) в зависимости от типа почвы, глубины вспашки и мощности энергетического средства.

Проанализируйте конструктивные различия и области применения дисковых и лаповых рабочих органов культиваторов для основной и предпосевной обработки.

Объясните принцип формирования уплотненного семенного ложа. Какие рабочие органы и орудия (катки, выравниватели) обеспечивают этот процесс и почему он важен?

Опишите устройство и принцип действия высевающего аппарата пневматической сеялки точного высева. В чем его преимущества перед механическим катушечным аппаратом?

Сравните технологии посева зерновых колосовых культур рядовым, узкорядным и перекрестным способами с точки зрения агротехники и применяемого оборудования.

Рассчитайте необходимую норму высева семян (кг/га) и настройте сеялку, исходя из заданных параметров (масса 1000 семян, целевая густота стояния растений, всхожесть).

Опишите систему точного земледелия на примере дифференцированного внесения удобрений. Какие технические средства (датчики, контроллеры, исполнительные механизмы) в ней задействованы?

Объясните, как регулируется и контролируется норма внесения минеральных удобрений у центробежных разбрасывателей и у машин для локального ленточного внесения.

Объясните, чем обусловлена необходимость применения разных типов опрыскивателей (штанговых, вентиляторных, аэрозольных) для внесения СЗР.

Проанализируйте факторы, влияющие на качество опрыскивания (равномерность распределения, размер капли, снос) и способы его контроля.

Детально опишите технологический процесс работы зерноуборочного комбайна от жатки до бункера, указав назначение каждого основного узла.

Сравните классическую схему молотильно-сепарирующего устройства (клавишный соломотряс) и роторную (аксиально-роторную). Их достоинства, недостатки и области применения.

Опишите принцип адаптации зерноуборочного комбайна для уборки подсолнечника, рапса или кукурузы. Какие специальные приставки и настройки требуются?

Объясните технологические особенности и схему работы самоходного кормоуборочного комбайна (типа «Ягуар» или «Клаас») при заготовке силюса из кукурузы.

Опишите последовательность операций и работу основных органов картофелеуборочного комбайна (копатель, элеваторы, сепарирующие узлы, бункер).

Сравните рулонные и тюковые (пресс-подборщики) технологии заготовки грубых кормов по критериям: качество корма, логистика, хранение, механизация.

Объясните назначение и принцип работы активного вентилирования в хранилищах для картофеля, овощей и зерна.

Рассчитайте теоретическую и сменную производительность МТА на примере пахотного агрегата или посевного комплекса.

Объясните понятие «тяговый баланс трактора» и его влияние на выбор состава и режима работы почвообрабатывающего агрегата.

Проанализируйте причины потерь урожая на различных этапах уборки зерновых комбайном и предложите технологические и конструктивные меры по их снижению.

Обоснуйте необходимость и опишите способы защиты почвы от водной и ветровой эрозии с помощью специальных почвообрабатывающих машин (плоскорезы-глубокорыхлители, щелеватели, сидеральные сеялки).

Опишите устройство и принцип работы дождевальной машины фронтального («Кубань») и кругового («Фрегат») типа.

В чем заключаются особенности подготовки и использования рассадопосадочных машин для овощных культур (капуста, томат)?

Объясните технологию и преимущества капельного орошения. Опишите основные элементы системы (насосная станция, фильтры, трубопроводы, капельные линии).

Опишите схему работы и преимущества вертикального почвообрабатывающего орудия (типа Great Plains).

Что такое «парк технологических машин»? Изложите принципы его формирования для растениеводческого предприятия зернового направления.

Проанализируйте влияние конструктивных параметров рабочих органов (угол атаки диска, кривизна отвала плуга, форма лапы) на качество выполняемой операции и энергоемкость.

Опишите систему технического обслуживания уборочной техники в предсезонный и межсезонный периоды.

Объясните, как функционирует система автоматического вождения (автопилот) на базе сигналов RTK-GPS. Каково ее влияние на качество работы и экономику?

В чем заключается концепция «Умной сельскохозяйственной машины» с применением стандарта ISOBUS? Приведите примеры.

Опишите технологию и оборудование для уборки льна-долгунца (теребление, расстил, подбор).

Сравните машины для внесения навоза: разбрасыватели твердого навоза и цистерны-разбрасыватели жидкого навоза.

Объясните особенности машин для уборки плодов (садоуборочные платформы, встряхиватели) в садоводстве.

Опишите принцип работы и преимущества электромагнитного сепарирования камней и примесей на картофелеуборочных комбайнах.

Что такое «биологизация земледелия» и как она влияет на требования к конструкции и набору сельскохозяйственных машин?

Проанализируйте перспективы использования электрических и автономных (роботизированных) машин в растениеводстве.

Рассмотрите проблему уплотнения почвы ходовыми системами тяжелой техники и методы ее минимизации (системы Central Tire Inflation System - CTIS, гусеницы, технология Controlled Traffic Farming - CTF).

Опишите технологию Strip-Till (полосовой обработки) и специфику комбинированных машин для ее осуществления.

Какие специальные устройства (делители, ориентирующие устройства) применяются на свеклоуборочных комбайнах и для чего?

Объясните устройство и принцип работы инерционного решетного очистки зерноуборочного комбайна. Как регулируется качество очистки?

Опишите технологию минимизации обработки почвы (Mini-Till) и соответствующий ей набор машин.

В чем специфика машин для возделывания и уборки риса (лафетные сеялки, рисующие комбайны на гусеничном ходу)?

Объясните назначение и принцип действия аэродинамической трубы в зерноуборочном комбайне.

Проанализируйте влияние скорости движения уборочного агрегата на качество работы (потери, повреждение клубней, степень сепарации).

Опишите устройство и работу посевной секции точной пропашной сеялки для кукурузы с индивидуальным приводом высевающих дисков.

Что такое «прецзионный высев»? Какие технические решения обеспечивают его высокую точность?

Объясните, как организована система послеуборочной обработки и временного хранения зерна на токовом хозяйстве элеватора.

Сформулируйте основные мировые тенденции развития конструкций сельскохозяйственных машин для растениеводства на ближайшее десятилетие.

### ***Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)***

Темы докладов по дисциплине «Машины и оборудование в растениеводстве»

#### **Раздел 1: Обработка почвы**

Эволюция почвообрабатывающих орудий: от сохи к комбинированным агрегатам.

Технология No-Till (нулевой обработки): специальная техника и ее адаптация в современных условиях.

Чизельная обработка почвы: назначение, конструкции орудий, агротехнические и экономические эффекты.

Катки в растениеводстве: виды, назначение и влияние на структуру семенного ложа.

#### **Раздел 2: Посев и посадка**

5. Современные технологии точного высева: конструктивные особенности пневматических и механических сеялок.

6. Машины для посадки картофеля: классификация, технологический процесс, сравнение

гнездовых и точных сажалок.

7. Особенности техники для посева пропашных культур (кукуруза, подсолнечник, свекла).

8. Технология и оборудование для прямого посева (Direct Seeding) в системе сберегающего земледелия.

### Раздел 3: Внесение удобрений и защита растений

9. Система машин для локального (ленточного) внесения минеральных удобрений.

10. Современные опрыскиватели: эволюция от штанговых к беспилотным и дисковым системам.

11. Технология инъекционного (почвенного) внесения жидких удобрений и СЗР.

12. Аэрозольные генераторы (аэроопрыскиватели): принцип работы, преимущества и недостатки.

### Раздел 4: Уборочная техника

13. Конструктивные особенности и адаптация зерноуборочных комбайнов для уборки разных культур (рапс, бобовые, мелкосеменные).

14. Технологический процесс работы кормоуборочного комбайна: от скашивания до измельчения и погрузки.

15. Современные картофелеуборочные комбайны: анализ рабочих органов (элеваторы, пневмосепарация, электронные сортировщики).

16. Особенности машин для уборки овощей открытого грунта (капуста, морковь, лук).

17. Техника для уборки и заготовки трав: от косилок до пресс-подборщиков и обмотчиков рулона.

### Раздел 5: Послеуборочная обработка и хранение

18. Современные зерноочистительно-сушильные комплексы (КЗС): принцип работы и роль в сохранении качества урожая.

19. Оборудование для первичной обработки и хранения картофеля и овощей (сортировка, калибровка, активная вентиляция).

20. Технология заготовки и техника для производства гранулированных кормов (пеллет) из растительного сырья.

### Раздел 6: Специальные технологии и оборудование

21. Капельное орошение: оборудование и технологии монтажа для растениеводства.

22. Машины и механизмы для работы в защищенном грунте (теплицах): автоматизация посева, полива, ухода.

23. Техника для возделывания и уборки винограда.

24. Оборудование для выращивания и уборки ягодных культур (клубника, смородина, голубика).

### Раздел 7: Экономика, менеджмент и инновации

25. Методы расчета и оптимизации состава машинно-тракторного парка для растениеводческого предприятия.

26. Система технического обслуживания и ремонта уборочной техники в условиях напряженного сезона.

27. «Умное земледелие» (Smart Farming): датчики, системы параллельного вождения и дифференцированного внесения материалов на базе стандарта ISOBUS.

28. Беспилотные летательные аппараты (БПЛА/дроны) в растениеводстве: мониторинг, анализ и точное внесение СЗР.

29. Проблемы эксплуатации сельскохозяйственной техники на переувлажненных и склоновых землях и пути их решения.

30. Основные тенденции развития мирового рынка сельскохозяйственной техники для растениеводства: электрификация, автономизация, роботизация.