

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ  
И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор академии



В.В. Великанов

2024 г.

Регистрационный № М-268-24/уч.

# МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

Учебная программа учреждения образования  
по учебной дисциплине для специальности  
6-05-0812-01 Техническое обеспечение производства  
сельскохозяйственной продукции

2024 г.

Учебная программа составлена в соответствии с образовательным стандартом высшего образования по специальности 6-05-0812-01 Техническое обеспечение производства сельскохозяйственной продукции (ОСВО 6-05-0812-01-2023), а также учебными планами по специальности БД-0812-01-17-23у от 29.03.2023 г., БД-0812-01-17-24у от 30.05.2024 г., БДс-0812-01-17-24у от 30.05.2024 г., БЗ-0812-01-17-24у от 30.05.2024 г., БЗс-0812-01-17-24у от 30.05.2024 г.

### **СОСТАВИТЕЛИ:**

О. В. ГОРДЕЕНКО, заведующий кафедрой сельскохозяйственных машин учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат технических наук, доцент;

В. Г. КОВАЛЕВ, доцент кафедры сельскохозяйственных машин учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат технических наук, доцент;

В. В. ГУСАРОВ, доцент кафедры сельскохозяйственных машин учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат технических наук, доцент;

А. Н. ЧАЙЧИЦ, доцент кафедры сельскохозяйственных машин учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат технических наук, доцент.

### **РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

Т. А. НЕПАРКО, заведующий кафедрой эксплуатации машинно-тракторного парка учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», кандидат технических наук, доцент.

Я. У. ЯРОЦКИЙ, специалист по информационно-консультационной работе ГУДОВ «Центр подготовки, повышения квалификации и переподготовки кадров комитета по сельскому хозяйству и продовольствию Могилевского облисполкома в г. Горки, кандидат технических наук;

### **РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

кафедрой сельскохозяйственных машин учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 3 от 21.11.2024 г.);

методической комиссией факультета механизации сельского хозяйства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 3 от 25.11.2024);

научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 4 от 27.11.2024).

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина «Машины и оборудование в растениеводстве» неразрывно связана с рациональным использованием и технической эксплуатацией машин и оборудования в сельском хозяйстве.

Задачи, которые решаются при механизации процессов сельскохозяйственного производства, требуют от специалистов знаний по устройству сельскохозяйственных машин, расчету основных параметров, порядку настройки сельскохозяйственных машин на заданные условия и режимы работы, творческому использованию сельскохозяйственных машин в процессе производства сельскохозяйственной продукции, умения производить регулирование машин, контролировать качество выполнения работ, обнаруживать и устранять неисправности в работе узлов и агрегатов, производить обоснование параметров рабочих органов и технологических процессов, выполнять необходимые расчеты и конструировать отдельные узлы и агрегаты сельскохозяйственных машин.

**Цель преподавания учебной дисциплины:** формирование у будущих специалистов профессиональных знаний по устройству, регулированию основных параметров и технологических процессов сельскохозяйственных машин на заданные режимы и условия работы, творческому использованию машин в сельскохозяйственном производстве, формирование умения работать в коллективе и развитие способности к межличностным отношениям.

**Задачи учебной дисциплины** – ознакомить с сущностью технологических процессов работы сельскохозяйственных машин и агрегатов, характером взаимодействия рабочих органов сельскохозяйственных машин с различными сельскохозяйственными материалами, методами определения основных конструкторских, технологических и энергетических параметров сельскохозяйственных машин и агрегатов; научить будущих специалистов применять полученные знания для высокопроизводительного использования сельскохозяйственных машин при выполнении технологических процессов сельскохозяйственного производства.

Учебная дисциплина «Машины и оборудование в растениеводстве» относится к дисциплинам государственного компонента специальности 6-05-0812-01 01 Техническое обеспечение производства сельскохозяйственной продукции, модулю «Энергетические средства, сельскохозяйственные машины и оборудование».

Изучение учебной дисциплины «Машины и оборудование в растениеводстве» базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин государственного компонента модуля «Естественнонаучные дисциплины» («Математика», «Теория вероятностей», «Физика», «Химия») и компонента учреждения высшего образования модуля «Производственные технологии в АПК» («Технологические основы растениеводства», «Технологические основы животноводства»), «Механика» («Теоретическая механика», «Механика материалов», «Теория механизмов и машин»).

В свою очередь знания, полученные при изучении учебной дисциплины «Машины и оборудование в растениеводстве», будут использованы при изучении дисциплин, входящих в модуль «Технологии и техническое обеспечение производственных процессов в растениеводстве»: «Эксплуатация машинно-тракторного парка», «Основы энерго- и ресурсосбережения».

В результате изучения учебной дисциплины студент должен обладать следующей базовой профессиональной компетенцией: использовать сельскохозяйственные машины и оборудование при производстве продукции растениеводства и вносить предложения по модернизации (совершенствованию) их конструкции, а также следующими универсальными компетенциями: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения информационно-коммуникационных технологий; быть способным к саморазвитию и совершенствованию в профессиональной деятельности; проявлять инициативу и адаптироваться к изменениям в профессиональной деятельности.

Для этого он должен **знать**:

- назначение, устройство, сущность технологических процессов работы сельскохозяйственных машин и агрегатов и их рабочих органов;
- порядок регулирования сельскохозяйственных машин на выполнение технологических процессов в зависимости от условий работы;
- достижения в техническом уровне сельскохозяйственной техники, передовых сельскохозяйственных предприятий по эффективному использованию машин;

**уметь**:

- настраивать сельскохозяйственные машины и агрегаты на заданные условия работы и работать на них;
- контролировать качество работы сельскохозяйственных машин и агрегатов;
- самостоятельно осваивать конструкции и рабочие процессы новых сельскохозяйственных машин и технологических комплексов;
- теоретически и практически обосновывать использование сельскохозяйственных машин и агрегатов в существующих и новых технологиях производства и обработки сельскохозяйственной продукции;

**владеть**:

- навыками работы на современных сельскохозяйственных машинах и агрегатах.

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине студент должен не только приобрести теоретические и практические знания, умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной и социально-культурной жизни страны.

Общее количество часов и количество аудиторных часов, отводимое на изучение учебной дисциплины, приведено ниже.

**Форма получения высшего образования – дневная (по учебному плану БД-0812-01-17-23у от 29.03.2023 г.).**

На изучение учебной дисциплины всего отводится 284 часа (трудоемкость изучаемой дисциплины составляет 8 зачетных единиц), в том числе 180 часов аудиторных (4-й семестр – 54 часа, 5-й семестр – 126 часов). Из них лекции – 72 часа, лабораторные занятия – 90 часов, практические занятия – 18 часов. На самостоятельную работу отводится 104 часа. Учебная дисциплина преподается на 2-м курсе в 4-м семестре и 3-м курсе в 5-м семестре. Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – зачет (4-й семестр) и экзамен (5-й семестр).

Учебным планом по учебной дисциплине «Машины и оборудование в растениеводстве» предусмотрено выполнение курсовой работы. На выполнение курсовой работы для дневной полной формы получения высшего образования отводится 40 часов (трудоемкость выполнения курсовой работы составляет 1 зачетная единица). Курсовая работа выполняется в 5-м семестре.

**Форма получения высшего образования – дневная полная (по учебному плану БД-0812-01-17-24у от 30.05.2024 г.).**

На изучение учебной дисциплины всего отводится 274 часа (трудоемкость изучаемой дисциплины составляет 8 зачетных единиц), в том числе 180 часов аудиторных (3-й семестр – 54 часа, 4-й семестр – 126 часов). Из них лекции – 54 часа, лабораторные занятия – 108 часов, практические занятия – 18 часов. На самостоятельную работу отводится 94 часа. Учебная дисциплина преподается на 2-м курсе в 3-м и 4-м семестрах. Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – зачет (3-й семестр) и экзамен (4-й семестр).

Учебным планом по учебной дисциплине «Машины и оборудование в растениеводстве» предусмотрено выполнение курсовой работы. На выполнение курсовой работы для дневной полной формы получения высшего образования отводится 40 часов (трудоемкость выполнения курсовой работы составляет 1 зачетная единица). Курсовая работа выполняется в 4-м семестре.

**Форма получения высшего образования – дневная на основе среднего специального образования (по учебному плану БДс-0812-01-17-24у от 30.05.2024 г.).**

На изучение учебной дисциплины всего отводится 274 часа (трудоемкость изучаемой дисциплины составляет 8 зачетных единиц), в том числе 98 часов аудиторных, из них лекции – 28 часов, лабораторные занятия – 56 часов, практические занятия – 14 часов. На самостоятельную работу отводится 70 часов. Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – экзамен. Учебная дисциплина преподается на 2 курсе в 4 семестре.

Учебным планом по учебной дисциплине «Машины и оборудование в растениеводстве» предусмотрено выполнение курсовой работы. На выполнение курсовой работы для дневной сокращенной формы получения высшего образования отводится 40 часов (трудоемкость выполнения курсовой работы составляет 1 зачетная единица). Курсовая работа выполняется в 4-м семестре.

**Форма получения высшего образования – заочная полная (по учебному плану БЗ-0812-01-17-24у от 30.05.2024 г.).**

На изучение учебной дисциплины всего отводится 274 часа (трудоемкость изучаемой дисциплины составляет 8 зачетных единиц), в том числе 41 час

аудиторных, из них лекции – 15 часов, лабораторные занятия – 18 часов, практические занятия – 8 часов. На самостоятельную работу отводится 233 часа. Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – зачет и экзамен. Учебная дисциплина преподается на 4 курсе.

Учебным планом по учебной дисциплине «Машины и оборудование в растениеводстве» предусмотрено выполнение курсовой и контрольной работ. На выполнение курсовой работы для заочной полной формы получения высшего образования отводится 40 часов (трудоемкость выполнения курсовой работы составляет 1 зачетная единица). Курсовая и контрольная работы выполняются на 4-м курсе.

**Форма получения высшего образования – заочная на основе среднего специального образования (по учебному плану БЗс-0812-01-17-24у от 30.05.2024 г.).**

На изучение учебной дисциплины всего отводится 274 часа (трудоемкость изучаемой дисциплины составляет 8 зачетных единиц), в том числе 23 часа аудиторных, из них лекции – 7 часов, лабораторные занятия – 12 часов, практические занятия – 4 часа. На самостоятельную работу отводится 127 часов. Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – экзамен. Учебная дисциплина преподается на 3 курсе.

Учебным планом по учебной дисциплине «Машины и оборудование в растениеводстве» предусмотрено выполнение курсовой и контрольной работ. На выполнение курсовой работы для заочной сокращенной формы получения высшего образования отводится 40 часов (трудоемкость выполнения курсовой работы составляет 1 зачетная единица). Курсовая и контрольная работы выполняются на 3-м курсе.

Информация о разделах и темах учебной дисциплины, перезачтенных в соответствии с учебными планами УО с уровня среднего специального образования, приведена ниже в таблице.

Номер раздела (темы) согласно методической карте учебной дисциплины		Количество аудиторных часов		
номер раздела	номер темы	для очной (полной)	для очной (сокращенной)	перезачтенные с уровня ССО
	1	30	14	16
	2	14	8	6
	3	22	14	8
	4	12	8	4
	5	22	14	8
	6	24	12	12
	7	22	10	12
	8	20	10	10
	9	12	6	6
	10	2	2	–
		180	98	82

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### ВВЕДЕНИЕ

**Предмет и задачи дисциплины.** Состояние и перспективы развития сельскохозяйственной техники в Республике Беларусь. Общая характеристика Республиканской системы машин и основные направления ее развития.

История развития механизации сельского хозяйства (краткие сведения).

Задачи и структура курса. Особенности дисциплины и основы методики ее изучения, связь с другими дисциплинами. Основные принципы классификации и маркировки сельскохозяйственных машин.

#### 1. Машины и орудия для обработки почвы

Механическая обработка почвы: технологические операции, процессы, виды и системы обработки почвы. Агротехнические требования к обработке почвы. Классификация почвообрабатывающих машин.

Технологические основы механической обработки почвы. Физико-механические и технологические свойства почвы.

##### **Машины и орудия для основной обработки почвы.**

Лемешные плуги: классификация, основные марки, назначение, общее устройство и рабочий процесс. Особенности конструкции, применение. Подготовка к работе, регулирование, контроль качества. Рабочие и вспомогательные органы и механизмы плугов: типы, назначение, конструкция, принцип работы, основные параметры.

Взаимодействие клина с почвой. Разновидности клиньев. Принципы образования лемешно-отвальных поверхностей. Операции технологического процесса вспашки. Виды вспашки.

Силовые характеристики рабочих органов плугов. Теория резания лезвием: основные понятия, технологический процесс, режимы.

Силовые характеристики плугов: удельное сопротивление почвы, тяговое сопротивление и коэффициент полезного действия плуга, условия равновесия плугов.

Чизельные орудия: классификация, основные марки, назначение, общее устройство и рабочий процесс. Подготовка к работе, регулирование, контроль качества. Рабочие органы чизельных орудий: типы, назначение, особенности конструкции, применение.

##### **Машины и орудия для дополнительной обработки почвы.**

Культиваторы для сплошной и междурядной обработки почвы и зубовые бороны: классификация, основные марки, назначение, общее устройство и рабочий процесс. Подготовка к работе, регулирование, контроль качества. Пассивные рабочие органы культиваторов и борон: типы, особенности конструкции, применение.

Взаимодействие рабочих органов с почвой и сорняками, силовые характеристики, размещение на раме.

Дисковые орудия: классификация, основные марки, назначение, общее устройство и рабочий процесс. Подготовка к работе, регулирование, контроль качества. Рабочие органы дисковых орудий: типы, конструкция, применение, основные параметры, силовые характеристики.

Катки: классификация, основные марки, назначение, общее устройство и рабочий процесс. Подготовка к работе, регулирование, контроль качества. Рабочие органы катков: типы, конструкция, применение, основные параметры, силовые характеристики.

Машины с активными рабочими органами: классификация, основные марки, назначение, общее устройство и рабочий процесс. Подготовка к работе, регулирование, контроль качества. Роторные рабочие органы: типы, особенности конструкции, применение, основные параметры, силовые характеристики.

Машины для почвозащитной системы земледелия. Виды эрозии почв. Основные приемы защиты почв от эрозии. Типы рабочих органов для защиты почв от эрозии. Классификация, основные марки, назначение, общее устройство и рабочий процесс машин. Подготовка к работе, регулирование, контроль качества.

Комбинированные почвообрабатывающие агрегаты: преимущества, классификация, основные марки, назначение, общее устройство и рабочий процесс. Подготовка к работе, регулирование, контроль качества.

Перспективные направления развития почвообрабатывающих машин. Системы точного земледелия при обработке почвы.

## **2. Машины для внесения удобрений**

Виды удобрений, их технологические свойства. Технологии и способы внесения удобрений. Агротехнические требования к внесению удобрений. Классификация машин для внесения удобрений.

Машины для внесения органических удобрений: классификация, основные марки, назначение, общее устройство и рабочий процесс. Подготовка к работе, регулирование, контроль качества. Рабочие органы машин для внесения твердых и жидких органических удобрений: типы, конструкция, рабочий процесс, основные параметры, применение.

Машины для внесения минеральных удобрений: классификация, основные марки, назначение, общее устройство и рабочий процесс. Подготовка к работе, регулирование, контроль качества. Рабочие органы машин для внесения твердых и жидких минеральных удобрений: типы, конструкция, рабочий процесс, основные параметры, применение. Внутрипочвенное внесение удобрений. Особенности конструкции машины для внесения пылевидных удобрений.

Комбинированные агрегаты для обработки почвы и внесения удобрений: преимущества, классификация, основные марки, назначение, общее устройство и рабочий процесс. Подготовка к работе, регулирование, контроль качества.

Перспективные направления развития машин для внесения удобрений. Системы точного земледелия при внесении удобрений.

Мероприятия по охране окружающей среды.

### **3. Машины для посева и посадки**

Технологические свойства посевного и посадочного материала. Способы посева и посадки сельскохозяйственных культур. Агротехнические требования к посеву и посадке. Классификация посевных и посадочных машин.

Рабочие органы машин для посева и посадки (питающие емкости, дозирующие устройства, сошники, заделывающие устройства): типы, особенности конструкции, применение.

Сеялки: классификация, основные марки, назначение, общее устройство и рабочий процесс сеялок для посева зерновых, зернобобовых, технических и овощных культур. Особенности конструкции, применение. Подготовка к работе, регулирование, контроль качества. Рабочие органы сеялок: типы, конструкция, рабочий процесс, основные параметры, применение.

Расчет вылета маркеров. Способы образования технологической колеи. Системы автоматического контроля за высевом.

Комбинированные почвообрабатывающе-посевные агрегаты: преимущества, классификация, основные марки, назначение, общее устройство и рабочий процесс. Подготовка к работе, регулирование, контроль качества.

Посадочные машины: классификация, основные марки, назначение, общее устройство и рабочий процесс. Подготовка к работе, регулирование, контроль качества. Рабочие органы посадочных машин: типы, конструкция, рабочий процесс, основные параметры, применение.

Рассадопосадочные машины: классификация, основные марки, назначение, общее устройство и рабочий процесс. Подготовка к работе, регулирование, контроль качества.

Перспективные направления развития машин для посева и посадки сельскохозяйственных культур. Системы точного земледелия при посеве и посадке сельскохозяйственных культур.

### **4. Машины для химической защиты растений от вредителей, болезней и сорняков**

Задачи и способы защиты растений. Способы химической защиты. Технологические свойства средств химической защиты растений. Агротехнические требования к химической защите растений. Классификация машин для химической защиты растений.

Протравливатели: классификация, основные марки, назначение, общее устройство и рабочий процесс. Подготовка к работе, регулирование, контроль качества. Рабочие органы протравливателей: типы, конструкция, рабочий процесс, основные параметры, применение.

Опрыскиватели: классификация, основные марки, назначение, общее устройство и рабочий процесс. Подготовка к работе, регулирование, контроль

качества. Рабочие органы опрыскивателей: типы, конструкция, рабочий процесс, основные параметры, применение.

Комбинированные агрегаты для обработки почвы и химической защиты растений: преимущества, классификация, основные марки, назначение, общее устройство и рабочий процесс. Подготовка к работе, регулирование, контроль качества.

Перспективные направления развития машин для химической защиты растений. Системы точного земледелия при химической защите растений.

Мероприятия по охране окружающей среды.

## **5. Машины для уборки трав и силосных культур**

Технологические свойства трав и силосных культур. Технологии заготовки кормов из трав и силосных культур. Агротехнические требования к технологическим процессам при уборке трав и силосных культур. Классификация машин.

Рабочие органы и оборудование машин для уборки трав и силосных культур (делители и стеблеподъемники, мотовила, режущие аппараты, механизмы привода, плющильные аппараты, подбирающие аппараты, транспортирующие устройства, питающие аппараты, измельчающие аппараты, прессующие аппараты, системы защиты рабочих органов): типы, особенности конструкции, рабочий процесс, основные параметры, применение.

Косилки: классификация, основные марки, назначение, общее устройство и рабочий процесс. Подготовка к работе, регулирование, контроль качества. Рабочие органы косилок: типы, конструкция, применение.

Грабли, ворошители, валкообразователи: классификация, основные марки, назначение, общее устройство и рабочий процесс. Подготовка к работе, регулирование, контроль качества. Рабочие органы граблей, ворошителей, подборщиков: типы, конструкция, применение.

Прицепы-подборщики: классификация, основные марки, назначение, общее устройство и рабочий процесс. Подготовка к работе, регулирование, контроль качества. Рабочие органы прицепов-подборщиков: типы, конструкция, применение.

Пресс-подборщики: классификация, основные марки, назначение, общее устройство и рабочий процесс. Подготовка к работе, регулирование, контроль качества. Рабочие органы пресс-подборщиков: типы, конструкция, применение.

Кормоуборочные комбайны: классификация, основные марки, назначение, общее устройство и рабочий процесс. Подготовка к работе, регулирование, контроль качества. Рабочие органы кормоуборочных комбайнов: типы, конструкция, применение.

Волокуши, копновозы, стогометатели, погрузчики: классификация, основные марки, назначение, общее устройство, рабочий процесс, основные параметры.

Перспективные направления развития машин для уборки трав и силосных культур. Системы точного земледелия при уборке трав и силосных культур.

## **6. Машины для уборки зерновых, зернобобовых и крупяных культур**

Технологические свойства зерновых, зернобобовых и крупяных культур. Технологии уборки зерновых культур. Агротехнические требования к уборке зерновых культур. Классификация машин.

Рабочие органы и оборудование машин для уборки зерновых, зернобобовых и крупяных культур (делители и стеблеподъемники, мотовила, режущие аппараты, механизмы привода, подбирающие аппараты, транспортирующие устройства, молотильно-сепарирующие устройства, системы очистки, соломоотделители, вспомогательное оборудование): типы, особенности конструкции, рабочий процесс, основные параметры, применение.

Валковые жатки: классификация, основные марки, назначение, общее устройство и рабочий процесс. Подготовка к работе, регулирование, контроль качества. Рабочие органы валковых жаток: конструкция, основные параметры, применение.

Зерноуборочные комбайны: классификация, основные марки, назначение, общее устройство и рабочий процесс. Подготовка к работе, регулирование, контроль качества. Рабочие органы зерноуборочных комбайнов: конструкция, основные параметры, применение.

Приспособления для уборки бобовых, крупяных и др. культур, семенников трав: назначение, состав, применение. Особенности конструкции рабочих органов для уборки кукурузы на зерно.

Машины и приспособления для уборки незерновой части урожая (соломы и половы): технологии уборки, типы машин, основные марки, особенности конструкции, рабочий процесс.

Перспективные направления развития машин для уборки зерновых, зернобобовых и крупяных культур. Системы точного земледелия при уборке зерновых, зернобобовых и крупяных культур.

## **7. Машины и комплексы для послеуборочной обработки зерна**

Технологические свойства зерновых смесей. Сущность, способы очистки и сортирования зерна. Способы сушки. Агротехнические требования к очистке, сортированию и сушке зерна. Классификация машин.

Зерноочистительные машины: классификация, основные марки, назначение, общее устройство и рабочий процесс. Подготовка к работе, регулирование, контроль качества.

Рабочие органы зерноочистительно-сортировальных машин (системы воздушной очистки и транспортирования, плоские решета, цилиндрические триеры): типы, конструкция, рабочий процесс, основные параметры, применение.

Выбор и обоснование технологических схем очистки и параметров рабочих органов.

Пневматические столы, электромагнитные и другие сепараторы: классификация, основные марки, назначение, конструкция, рабочий процесс, основные параметры. Подготовка к работе, регулирование, контроль качества.

Сушилки и установки активного вентилирования: классификация, основные марки, назначение, общее устройство и рабочий процесс, основные параметры, применение. Конструктивные элементы (топки, сушильные и охлаждающие камеры, загрузочные и выпускные механизмы): устройство, принцип работы. Подготовка к работе, регулирование, контроль качества. Особенности активного вентилирования сельскохозяйственных материалов.

Агрегаты и комплексы для послеуборочной обработки зерна: классификация, основные марки, назначение, состав, конструкция, рабочий процесс, применение. Обоснование последовательности технологических потоков.

Перспективные направления развития машин для послеуборочной обработки зерна.

## **8. Машины для уборки и послеуборочной обработки корнеклубнеплодов**

Технологические свойства компонентов материала, обрабатываемого в машинах для уборки корнеклубнеплодов. Технологии уборки картофеля и свеклы. Агротехнические требования к уборке картофеля и свеклы. Классификация машин.

Картофелеуборочные машины: классификация, основные марки, назначение, общее устройство и рабочий процесс. Подготовка к работе, регулирование, контроль качества. Рабочие органы картофелеуборочных машин (подкапывающие, сепарирующие, комкоразрушающие, ботвоудаляющие, камнеудаляющие-конструкция): типы, конструкция, рабочий процесс, основные параметры, применение.

Машины для послеуборочной обработки картофеля: классификация, основные марки, назначение, конструкция, рабочий процесс, основные параметры. Подготовка к работе, регулирование, контроль качества.

Машины для уборки и послеуборочной обработки свеклы: классификация, основные марки, назначение, общее устройство и рабочий процесс. Подготовка к работе, регулирование, контроль качества. Рабочие органы машин для уборки свеклы (ботвосрезающие, подкапывающие, теребильные, сепарирующие): типы, конструкция, рабочий процесс, основные параметры, применение.

Перспективные направления развития машин для уборки и послеуборочной обработки корнеклубнеплодов.

## **9. Машины для уборки льна**

Технологические свойства льна-долгунца. Технологии уборки, классификация машин.

Льноуборочные машины: классификация, основные марки, назначение, общее устройство и рабочий процесс. Подготовка к работе, регулирование, кон-

троль качества. Рабочие органы льноуборочных машин (делители, тербильные, очесывающие, обматывающие аппараты, оборачивающие устройства): типы, конструкция, рабочий процесс, основные параметры, применение.

Пункты для сушки и послеуборочной обработки льновороха: классификация, основные марки, назначение, состав, технологический процесс.

Перспективные направления развития машин для уборки льна.

## **10. Машины для уборки овощей и плодово-ягодных культур**

Физико-механические и технологические свойства объектов уборки. Технологии уборки, классификация машин.

Машины для уборки овощей: классификация, основные марки, назначение, общее устройство и рабочий процесс. Подготовка к работе, регулирование, контроль качества. Рабочие органы машин для уборки овощей: типы, конструкция, основные параметры, применение.

Машины для уборки плодово-ягодных культур: классификация, основные марки, назначение, общее устройство и рабочий процесс. Подготовка к работе, регулирование, контроль качества. Рабочие органы машин для уборки плодово-ягодных культур: типы, конструкция, основные параметры, применение.

Перспективные направления развития машин для овощей и плодово-ягодных культур.

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

В процессе выполнения курсовой работы закрепляются и углубляются теоретические знания, приобретаются навыки выполнения инженерных расчетов, графических работ и подготавливаются условия для успешной работы над дипломным проектом.

Руководство курсовым проектированием осуществляется преподавателями кафедры в соответствии с распределенной учебной нагрузкой.

В начале учебного семестра руководитель выдает каждому студенту индивидуальное задание на проектирование, утвержденное заведующим кафедрой; проводит общую консультацию, на которой разъясняет основные требования; дает список литературы, приводит основные методические указания; знакомит студентов с графиком курсового проектирования; согласовывает время индивидуальных еженедельных консультаций.

В обязанности руководителя кроме этого входят составление и контроль выполнения календарного графика курсового проектирования для каждого студента, а также обеспечение возможности выполнения проекта в зале курсового и дипломного проектирования в свободное от занятий время.

Не менее одного раза в месяц вопрос о ходе курсового проектирования должен рассматриваться на заседании кафедры. В некоторых случаях для обсуждения этого вопроса могут приглашаться работники деканата и отдельные студенты.

Не позднее установленного срока курсовые работы сдаются на проверку, и после решения, принятого руководителем, назначается публичная защита. Защита представляет собой небольшой доклад (до 10 минут) и ответы на вопросы комиссии, включающей преподавателя, ведущего соответствующий теоретический курс, и руководителя курсовой работы. По результатам защиты члены комиссии выставляют в экзаменационную ведомость и зачетную книжку отметку, при отрицательном результате – назначают повторную защиту.

## 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Форма получения высшего образования дневная полная (по учебному плану БД-0812-01-17-23у от 29.03.2023 г.)

№ п/п	Название разделов, тем	Всего аудиторных	Количество аудиторных часов			Количество часов СР	Формы контроля знаний	Методическое обеспечение
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия			
1	Введение. Машины и орудия для обработки почвы	32	8	22	2	20	1*, 2**	[2, стр.30-94]
2	Машины для внесения удобрений	12	6	4	2	8	1*, 2**	[2, стр.95-113]
3	Машины для посева и посадки	20	8	10	2	10	1*, 2**	[2, стр.114-133]
4	Машины для химической защиты растений от вредителей, болезней и сорняков	10	4	4	2	8	1*, 2**	[2, стр.134-151]
5	Машины для уборки трав и силосных культур	26	12	12	2	14	1*, 2**	[2, стр.173-192, 301-348]
6	Машины для уборки зерновых, зернобобовых и крупяных культур	24	10	12	2	12	1*, 2**	[2, стр.195-233]
7	Машины и комплексы для послеуборочной обработки зерна	22	8	12	2	12	1*, 2**	[2, стр.234-278]
8	Машины для уборки и послеуборочной обработки корнеклубнеплодов	18	6	10	2	10	1*, 2**	[2, стр.347-372, 388-402]
9	Машины для уборки льна	12	6	4	2	8	1*, 2**	[2, стр.373-387]
10	Машины для уборки овощей и плодово-ягодных культур	4	4	–	–	2	1*	[2, стр.403-428]
	<b>Итого</b>	<b>180</b>	<b>72</b>	<b>90</b>	<b>18</b>	<b>104</b>	<b>Зачет, экзамен</b>	

Примечание: в графе «Методическое обеспечение» указываются учебные издания, частично обеспечивающие методическое сопровождение изучения учебной дисциплины.

1\* – проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам.

2\*\* – защита выполненных на лабораторных и практических занятиях индивидуальных заданий.

**4.2. Форма получения высшего образования дневная полная  
(по учебному плану БД-0812-01-17-24у от 30.05.2025 г.)**

№ п/п	Название разделов, тем	Всего аудиторных	Количество аудиторных часов			Количество часов СР	Формы контроля знаний	Методическое обеспечение
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия			
1	Введение. Машины и орудия для обработки почвы	30	6	22	2	16	1*, 2**	[2, стр. 30–94]
2	Машины для внесения удобрений	14	6	6	2	8	1*, 2**	[2, стр. 95–113]
3	Машины для посева и посадки	22	8	12	2	8	1*, 2**	[2, стр. 114–133]
4	Машины для химической защиты растений от вредителей, болезней и сорняков	12	4	6	2	8	1*, 2**	[2, стр. 134–151]
5	Машины для уборки трав и силосных культур	22	6	14	2	12	1*, 2**	[2, стр. 173–192, 301–348]
6	Машины для уборки зерновых, зернобобовых и крупяных культур	24	6	16	2	12	1*, 2**	[2, стр. 195–233]
7	Машины и комплексы для послеуборочной обработки зерна	22	6	14	2	10	1*, 2**	[2, стр. 234–278]
8	Машины для уборки и послеуборочной обработки корнеклубнеплодов	20	6	12	2	10	1*, 2**	[2, стр. 347–372, 388–402]
9	Машины для уборки льна	12	4	6	2	8	1*, 2**	[2, стр. 373–387]
10	Машины для уборки овощей и плодово-ягодных культур	2	2	–	–	2	1*	[2, стр. 403–428]
	<b>Итого</b>	<b>180</b>	<b>54</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>94</b>	<b>Зачет, экзамен</b>	

Примечание: в графе «Методическое обеспечение» указываются учебные издания, частично обеспечивающие методическое сопровождение изучения учебной дисциплины.

1\* – проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам.

2\*\* – защита выполненных на лабораторных и практических занятиях индивидуальных заданий.

**4.3. Форма получения высшего образования дневная  
на основе среднего специального образования  
(по учебному плану БДс-0812-01-17-24у от 30.05.2024 г.)**

№ п/п	Название разделов, тем	Всего аудиторных	Количество аудиторных часов			Количество часов СР	Формы контроля знаний	Методическое обеспечение
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия			
1	Введение. Машины и орудия для обработки почвы	14	4	8	2	6	1*, 2**	[2, стр. 30–94]
2	Машины для внесения удобрений	8	2	4	2	8	1*, 2**	[2, стр. 95–113]
3	Машины для посева и посадки	14	4	8	2	10	1*, 2**	[2, стр. 114–133]
4	Машины для химической защиты растений от вредителей, болезней и сорняков	8	2	4	2	8	1*, 2**	[2, стр. 134–151]
5	Машины для уборки трав и силосных культур	14	4	8	2	6	1*, 2**	[2, стр. 173–192, 301–348]
6	Машины для уборки зерновых, зернобобовых и крупяных культур	12	2	8	2	8	1*, 2**	[2, стр. 195–233]
7	Машины и комплексы для послеуборочной обработки зерна	10	2	6	2	8	1*, 2**	[2, стр. 234–278]
8	Машины для уборки и послеуборочной обработки корнеклубнеплодов	10	4	6	–	6	1*, 2**	[2, стр. 347–372, 388–402]
9	Машины для уборки льна	6	2	4	–	6	1*, 2**	[2, стр. 373–387]
10	Машины для уборки овощей и плодово-ягодных культур	2	2	–	–	4	1*	[2, стр. 403–428]
	<b>Итого</b>	98	28	56	14	70	<b>Экзамен</b>	

Примечание: в графе «Методическое обеспечение» указываются учебные издания, частично обеспечивающие методическое сопровождение изучения учебной дисциплины.

1\* – проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам.

2\*\* – защита выполненных на лабораторных и практических занятиях индивидуальных заданий.

**4.4. Форма получения высшего образования заочная полная  
(по учебному плану БЗ-0812-01-17-24у от 30.05.2024 г.)**

№ п/п	Название разделов, тем	Всего аудиторных	Количество аудиторных часов			Количество часов СР	Формы контроля знаний	Методическое обеспечение
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия			
1	Введение. Машины и орудия для обработки почвы	5	2	3	–	32	1*	[2, стр. 30–94]
2	Машины для внесения удобрений	6	2	2	2	20	2**	[2, стр. 95–113]
3	Машины для посева и посадки	6	2	2	2	24	2**	[2, стр. 114–133]
4	Машины для химической защиты растений от вредителей, болезней и сорняков	5	1	2	2	20	2**	[2, стр. 134–151]
5	Машины для уборки трав и силосных культур	4	2	2	–	32	2**	[2, стр. 173–192, 301–348]
6	Машины для уборки зерновых, зернобобовых и крупяных культур	6	2	2	2	30	2**	[2, стр. 195–233]
7	Машины и комплексы для послеуборочной обработки зерна	3	1	2	–	24	2**	[2, стр. 234–278]
8	Машины для уборки и послеуборочной обработки корнеклубнеплодов	4	2	2	–	24	1*	[2, стр. 347–372, 388–402]
9	Машины для уборки льна	2	1	1	–	20	1*	[2, стр. 373–387]
10	Машины для уборки овощей и плодово-ягодных культур	–	–	–	–	7	1*	[2, стр. 403–428]
	<b>Итого</b>	<b>41</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>233</b>	<b>Зачет, экзамен</b>	

Примечание: в графе «Методическое обеспечение» указываются учебные издания, частично обеспечивающие методическое сопровождение изучения учебной дисциплины.

1\* – проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам.

2\*\* – защита выполненных на лабораторных и практических занятиях индивидуальных заданий.

**4.5. Форма получения высшего образования заочная  
на основе среднего специального образования  
(по учебному плану БЗс-0812-01-17-24у от 30.05.2024 г.)**

№ п/п	Название разделов, тем	Всего аудиторных	Количество аудиторных часов			Количество часов СР	Формы контроля знаний	Методическое обеспечение
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия			
1	Машины и орудия для обработки почвы	3	1	2	–	18	1*	[2, стр. 30–94]
2	Машины для внесения удобрений	3	1	2	–	12	1*	[2, стр. 95–113]
3	Машины для посева и посадки	3	1	2	–	10	2**	[2, стр. 114–133]
4	Машины для химической защиты растений от вредителей, болезней и сорняков	3	1	2	–	8	2**	[2, стр. 134–151]
5	Машины для уборки трав и силосных культур	3	1	2	–	14	1*	[2, стр. 173–192, 301–348]
6	Машины для уборки зерновых, зернобобовых и крупяных культур	3	1	2	–	14	2**	[2, стр. 195–233]
7	Машины и комплексы для послеуборочной обработки зерна	2	–	–	2	14	2**	[2, стр. 234–278]
8	Машины для уборки и послеуборочной обработки корнеклубнеплодов	2	–	–	2	14	2**	[2, стр. 347–372, 388–402]
9	Машины для уборки льна	1	1	–	–	11	2**	[2, стр. 373–387]
10	Машины для уборки овощей и плодово-ягодных культур	–	–	–	–	12	1*	[2, стр. 403–428]
	<b>Итого</b>	<b>23</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>127</b>	<b>Экзамен</b>	

Примечание: в графе «Методическое обеспечение» указываются учебные издания, частично обеспечивающие методическое сопровождение изучения учебной дисциплины.

1\* – проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам.

2\*\* – защита выполненных на лабораторных и практических занятиях индивидуальных заданий.

## 5. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 5.1. Литература

#### *Основная*

1. Машины и оборудование в растениеводстве : учеб. пособие / А. В. Клочков [и др.]. – Минск : РИВШ, 2021. – 448 с. : ил.
2. Клочков, А. В. Сельскохозяйственные машины. Теория и расчет : учеб. пособие / А. В. Клочков, В. Г. Ковалев, П. М. Новицкий. – Минск : ИВЦ Минфина, 2019. – 436 с.

#### *Дополнительная*

1. Кленин, Н. И. Сельскохозяйственные машины: учебник / Н. И. Кленин, С. Н. Киселев, А. Г. Левшин. – Москва : КолосС, 2008. – 816 с.
2. Кленин, Н. И. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины : учебник / Н. И. Кленин, В. Г. Егоров. – М.: КолосС, 2005. – 464 с.
3. Кленин, Н. И. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины: Элементы теории рабочих процессов, расчёт регулировочных параметров и режимов работы / Н. И. Кленин, Н. И. Саун. – 2-е изд. перераб. и доп. – М. : Колос, 1980. – 671 с.
4. Клочков, А. В. Сельскохозяйственные машины : учебник / А. В. Клочков. – Минск : Ураджай, 1997. – 494 с.
5. Размыслович, И. Р. Практикум по сельскохозяйственным машинам: для сельскохозяйственных вузов по специальности «Механизация сельского хозяйства» / И. Р. Размыслович, Р. С. Сташинский, В. И. Ходасевич. – Минск : Ураджай, 1997. – 526 с.
6. Сельскохозяйственные машины : практикум / М. Д. Адиньяев [и др.]. – Москва: КолосС, 2000. – 240 с.
7. Халанский, В. М. Сельскохозяйственные машины : учебник / В. М. Халанский, И. В. Горбачев. – М.: КолосС, 2008. – 624 с: ил.
8. Сельскохозяйственные машины : учеб. пособие / А. Г. Рыбалко [и др.]. – Москва: Колос, 1992. – 448 с. : ил.
9. Петровец, В. Р. Сельскохозяйственные машины (практикум) : учеб. пособие / В. Р. Петровец, Н. В. Чайчиц. – Минск : Ураджай, 2002. – 291 с. : ил.
10. Хайлис, Г. А. Основы теории и расчета сельскохозяйственных машин : учеб. пособие / Г. А. Хайлис. – Киев : УСХА, 1992. – 240 с. : ил.
11. Справочник по эксплуатационным регулировкам сельскохозяйственных машин / А. В. Короткевич [и др.]; под ред. А. В. Короткевича. – Минск : Ураджай, 1990. – 360 с.
12. Корейский, Н. Г. Справочник льновода / Н. Г. Корейский, А. П. Коробач, М. С. Гаранович. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск : Ураджай, 1987. – 240 с.
13. Зерноуборочные комбайны / Г. Ф. Серый [ и др.]. – Москва : Агропромиз-

дат, 1986. – 248 с.

14. Буяшов, В. П. Трактористу-машинисту о кормоуборочной технике / В. П. Буяшов, Л. А. Вергейчик, В. К. Гриб. – Минск : Ураджай, 1990. – 126 с.

15. Короткевич, А. В. Технологии и машины для заготовки кормов из трав и силосных культур / А. В. Короткевич. – Минск : Ураджай, 1990. – 383 с.

16. Регулировки машин для химизации земледелия / В. А. Скотников [и др.]. – Минск : Ураджай, 1989. – 229 с.

17. Яцевич, А. А. Справочник механизатора по кормопроизводству / А. А. Яцевич. – Минск : Ураджай, 1988. – 224 с.

## **5.2. Рекомендуемые формы и методы обучения**

Изучение дисциплины «Машины и оборудование в растениеводстве» предполагает посещение лекций, лабораторных, практических занятий и самостоятельную работу студентов.

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения учебной дисциплины, являются:

- методы проблемно-модульного обучения;
- методы учебно-исследовательской деятельности;
- коммуникативные, игровые, эвристические и другие методы.

## **5.3. Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов**

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения лабораторных и практических занятий;
- самостоятельная работа в виде выполнения индивидуальных заданий с консультацией преподавателя;
- подготовка докладов по индивидуальным темам.

## **5.4. Перечень рекомендуемых средств диагностики компетенций**

Оценка учебных достижений студента на экзамене производится по десятибалльной шкале. Для оценки учебных достижений студентов используются критерии, утвержденные Министерством образования Республики Беларусь.

Оценка текущих учебных достижений студентов осуществляется в соответствии с избранной кафедрой шкалой оценок.

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам;
- защита выполненных на лабораторных и практических занятиях индивидуальных заданий;

- защита выполненных в рамках самостоятельной работы индивидуальных заданий;
- выступление студента на конференции по подготовленному докладу;
- сдача зачета и экзамена по дисциплине.

### **5.5. Критерии оценок результатов учебной деятельности**

Учебная деятельность оценивается по десятибалльной шкале с использованием следующих критериев:

10 баллов – систематизированные, глубокие и полные ответы по всем вопросам, логически верное изложение ответов, даются исчерпывающие пояснения, приводятся сведения сверх программного материала или делаются оригинальные обобщения;

9 баллов – систематизированные, глубокие, правильные и полные ответы по всем вопросам, логически верное изложение ответов, даются исчерпывающие пояснения;

8 баллов – систематизированные правильные и полные ответы на все вопросы, могут присутствовать несущественные неточности, даются правильные, но недостаточно полные и точные пояснения;

7 баллов – систематизированные, принципиально правильные, но недостаточно полные ответы на все вопросы, пояснения ответов правильные но неглубокие, имеются незначительные ошибки;

6 баллов – систематизированные, но неполные ответы на все вопросы, изложение ответов неглубокое, имеются незначительные ошибки;

5 баллов – несистематизированные, неполные или содержащие ошибки ответы на все вопросы, пояснения неполные;

4 балла – несистематизированные, неполные ответы по всем вопросам варианта, пояснения отсутствуют или даны с ошибками;

3 балла – неполные и неточные ответы без пояснений и с ошибками в пояснениях;

2 балла – неполные и неточные ответы без пояснений и с существенными ошибками;

1 балл – попытка дать ответ, из которой следует, что отвечающий знает, на вопросы какой дисциплины он отвечает.

### **5.6. Примерный перечень лабораторных занятий**

1. Машины для основной обработки почвы.
2. Машины для дополнительной обработки почвы.
3. Машины для внесения удобрений.
4. Посевные машины.
5. Картофелесажалки и рассадопосадочные машины.
6. Машины для ухода за посевами.
7. Машины для химической защиты растений.
8. Машины для заготовки кормов.
9. Машины для уборки зерновых культур.

10. Зерноочистительные и сортировальные машины. Зерносушилки, агрегаты и комплексы для послеуборочной обработки зерна.
11. Машины для уборки картофеля и сахарной свеклы.
12. Машины для уборки льна.

### **5.7. Примерный перечень практических занятий**

1. Выбор и обоснование регулируемых параметров и режима работы машин для внесения удобрений.
2. Выбор и обоснование регулируемых параметров и режима работы машин для химической защиты растений.
3. Выбор и обоснование регулируемых параметров и режима работы посевных и посадочных машин, машин для внесения удобрений.
4. Выбор и обоснование регулируемых параметров и режима работы машин для заготовки кормов.
5. Выбор и обоснование регулируемых параметров и режима работы машин для уборки зерновых.
6. Выбор и обоснование регулируемых параметров и режима работы зерноочистительных машин и сушильного оборудования.

## 6. ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

<p style="text-align: center;">Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование</p>	<p style="text-align: center;">Название кафедры</p>	<p>Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине</p>	<p>Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)</p>
<p style="text-align: center;">Эксплуатация машинно-тракторного парка</p>		-	
<p style="text-align: center;">Основы энерго- и ресурсосбережения</p>		-	

## 7. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры сельскохозяйственных машин (протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.)

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

\_\_\_\_\_

(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(И.О. Фамилия)

## 6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры сельскохозяйственных машин (протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.)

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

\_\_\_\_\_

(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(И.О. Фамилия)