

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого"
(ФГБОУ ВО "ТГПУ им. Л.Н. Толстого")

Механизация растениеводства

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	кафедра агроинженерии и техносферной безопасности
ОПОП	Направление 35.03.04 Агрономия направленность (профиль) Растениеводство и ландшафтный дизайн
Квалификация	Бакалавр
Год начала подготовки	2023
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	5 з.е.

Виды контроля по семестрам:
экзамен 8

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	8(4.2)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	24	24	24	24
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	56	56	56	56
КСР	2	2	2	2
Контактная работа	58	58	58	58
Сам. работа	86	86	86	86
Часы на контроль	36	36	36	36
Практическая подготовка	0	0	0	0
Семинары	0	0	0	0
Консультации	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.п.н., доцент, Банников В.А.

Рабочая программа дисциплины

Механизация растениеводства

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 699)

составлена на основании учебного плана:

Направление 35.03.04 Агрономия

направленность (профиль) Растениеводство и ландшафтный дизайн

утвержденного Учёным советом вуза от 27.10.2022 протокол № 13.

РПД утверждена Учёным советом университета

протокол от 27.10.2022 г. № 13

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: формирование совокупности теоретических и практических знаний о современных процессах и машинах, применяемых при производстве продукции растениеводства; приобретение умений по комплектованию, высокоэффективному использованию и контролю качества работы машинно-тракторных агрегатов, освоение операционных технологий и правил производства механизированных работ для обеспечения высоких экономических показателей использования мобильной техники и технологического оборудования при производстве продукции в растениеводстве.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
1.	Стандартизация и сертификация продукции растениеводства
2.	Технология переработки и хранение продукции растениеводства
3.	Химические средства защиты растений
4.	Защита растений
5.	Земледелие
6.	Нормативно-правовые основы профессиональной деятельности
7.	Научные основы растениеводства
8.	Плодоводство
9.	Агрохимия
10.	Овощеводство
11.	Безопасность жизнедеятельности
12.	Основы медицинских знаний
13.	Производственная технологическая практика
14.	Учебная ознакомительная практика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. СООТНЕСЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.1 Компетенции обучающегося и индикаторы их достижения:

ОПК-3: Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов;	
ОПК-3.1	Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих вопросы охраны труда в сельском хозяйстве
ОПК-3.2	Выявляет и устраняет проблемы, нарушающие безопасность выполнения производственных процессов
ОПК-3.3	Проводит профилактические мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний
ПК-3: Способен комплектовать почвообрабатывающие, посевные и уборочные агрегаты, агрегаты для внесения удобрений и борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений, определять схемы их движения по полям, проводить технологические регулировки	
ПК-3.1	Комплектует агрегаты для обработки почвы в севооборотах
ПК-3.2	Комплектует агрегаты для выполнения технологических операций посева (посадки) сельскохозяйственных культур и ухода за ними
ПК-3.3	Комплектует агрегаты для выполнения технологических операций по внесению удобрений
ПК-3.4	Комплектует агрегаты для выполнения технологических операций по защите растений
ПК-3.5	Комплектует агрегаты для выполнения технологических операций по уборке, послеуборочной доработке и закладке на хранение сельскохозяйственной продукции
ПК-3.6	Определяет схемы движения агрегатов по полям

ПК-3.7	Организует проведение технологических регулировок
3.2 Результаты обучения по дисциплине:	
В результате освоения дисциплины обучающийся должен:	
	Знать:
3.1	- устройство и техническую характеристику колесных и гусеничных
3.2	тракторов, используемых в растениеводстве;
3.3	- устройство, технологические регулировки машин для обработки
3.4	почвы, посева, внесения удобрений, защиты растений.
	Уметь:
У.1	- составлять почвообрабатывающие, посевные агрегаты, осуществлять
У.2	проверку технического состояния машин, подготовку их на заданный режим
У.3	работы и проведение технологических регулировок машин и механизмов,
У.4	составлять технологические схемы движения агрегатов при выполнении
У.5	различных полевых работ.
У.6	- оценивать качество выполняемых работ.
	Владеть:
В.1	- методами расчета состава машинно-тракторного агрегата в
В.2	растениеводстве.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	Содержание
	Тема 1. Общие сведения о тракторах и автомобилях				
1.1	Тема 1. Общие сведения о тракторах и автомобилях /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	Тема 1. Значение, виды и особенности сельскохозяйственных перевозок. Виды грузов. Типы дорог. Тракторные транспортные агрегаты. Автомобильный транспорт. Классификация тракторов по назначению, конструкции, энергетическим показателям. Типаж тракторов, принципы и структура построения типажа. Народно хозяйственное значение. Понятия тяговый класс тракторов, базовая модель, модификация. Основные эксплуатационные (агротехнические, технико-экономические, энергетические) и конструктивные особенности тракторов. Классификация автомобилей по назначению, номинальной грузоподъемности и проходимости. Основные части тракторов и автомобилей: двигатель, трансмиссия, ходовая часть, рабочее и вспомогательное оборудование, органы управления. Назначение основных частей и их взаимное расположение на тракторах и автомобилях.
1.2	Тема 1. Общие сведения о тракторах и автомобилях /Лаб/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	Практическая работа 1. Общее устройство тракторов и автомобилей. Контрольные вопросы: 1. Требования, предъявляемые к тракторам и автомобилям? 2. Назовите марку тракторов применяемых на сельскохозяйственных, строительных и до-рожных работах? 3. Назовите основные части гусеничного трактора? 4. По каким признакам классифицируют автомобили?

1.3	Тема 1. Общие сведения о тракторах и автомобилях /Ср/	8	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
	Тема 2. Автотракторные двигатели внутреннего сгорания				
2.1	Тема 2. Автотракторные двигатели внутреннего сгорания /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	Тема 2. Классификация двигателей внутреннего сгорания. Принцип действия и общее устройство двигателя. Основные понятия и определения. Циклы четырехтактного дизельного и карбюраторного двигателей. Смесеобразование. Особенности протекания процессов наполнения, сжатия, сгорания, расширения и выпуска. Диаграмма газораспределения. Порядок работы многоцилиндрового двигателя. Технико-экономические показатели двигателей. Тепловой баланс двигателя, крутящий момент, частота вращения коленчатого вала, эффективная мощность, часовой и удельный расход топлива, литровая мощность, удельная масса двигателя, эффективный КПД. Сопоставление двух- и четырехтактных, дизельных и карбюраторных двигателей. Способы повышения мощности и экономичности двигателей. Турбо-надув, промежуточное охлаждение воздуха, регулирование на постоянную мощность. Понятие о характеристиках двигателя. Регуляторная характеристика тракторного двигателя. Топливо-смазочные материалы.
2.2	Тема 2. Автотракторные двигатели внутреннего сгорания /Лаб/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	Практическая работа 2. Автотракторные двигатели. Контрольные вопросы: 1. Какого назначения кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов двигателя? 2. Перечислите основные неисправности кривошипно-шатунного механизма и способы их устранения? 3. С какой целью устанавливают зазоры между клапанами и коромыслами и как их регулируют? 4. Для чего предназначены и как устроены масляные радиаторы?
2.3	Тема 2. Автотракторные двигатели внутреннего сгорания /Ср/	8	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
	Тема 3. Трансмиссии тракторов и автомобилей				

3.1	Тема 3. Трансмиссии тракторов и автомобилей /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	Тема 3. Назначение и классификация трансмиссий. Основные требования к трансмиссии трактора и автомобиля и способы их реализации. Принцип действия основных агрегатов трансмиссии трактора и автомобиля: сцепления, коробки передач, соединительных валов, главной и конечной передач, механизмов поворота гусеничных тракторов, дифференциала колесных тракторов и автомобилей. Трансмиссии полноприводных машин. Элементы трансмиссий, позволяющие улучшить эксплуатационные качества тракторов и автомобилей: коробки передач с несколькими диапазонами передач, ходоуменьшитель, механизм реверса, увеличитель крутящего момента, механические коробки передач с переключением на ходу без разрыва потока, мощности, гидродинамические и гидрообъемные передачи.
3.2	Тема 3. Трансмиссии тракторов и автомобилей /Лаб/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	Практическая работа 3. Трансмиссия. Контрольные вопросы: 1. Для чего предназначены трансмиссии тракторов и автомобилей? 2. Какие типы трансмиссии вы знаете? 3. Для чего предназначены промежуточные соединения?
3.3	Тема 3. Трансмиссии тракторов и автомобилей /Ср/	8	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
	Тема 4. Ходовая часть и механизмы управления тракторов и автомобилей				
4.1	Тема 4. Ходовая часть и механизмы управления тракторов и автомобилей /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	Тема 4. Проходимость тракторов и автомобилей в различных почвенных условиях, ее влияние на эффективность использования тракторов и автомобилей и урожайность сельскохозяйственных культур. Назначение и типы ходовой части тракторов и автомобилей, Тягово-сцепные свойства тракторов; процесс взаимодействия ходовой части колесных и гусеничных тракторов с почвой; физический смысл понятий: удельное давление, буксование, коэффициенты сцепления, сила сцепления и сопротивления качению. Допустимые и предельные значения показателей, обуславливающие тягово-сцепные свойства тракторов. Способы и средства повышения проходимости автомобилей в различных дорожных условиях. Агро-техническая проходимость тракторов. Способы обеспечения требуемой агротехнической проходимости: изменением колеи, вертикального просвета; применением колес и гусениц различных типоразмеров; применением тракторов специального назначения. Типы остовов и подвесок тракторов и автомобилей. Их влияние на эксплуатационные качества тракторов и автомобилей.

4.2	Тема 4. Ходовая часть и механизмы управления тракторов и автомобилей /Лаб/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	Практическая работа 4. Ходовая часть. Контрольные вопросы: 1. Какого назначение основных элементов ходовой части трактора? 2. Какого назначение основных элементов ходовой части автомобиля? 3. Для чего предназначены подвески остова колесных машин?
4.3	Тема 4. Ходовая часть и механизмы управления тракторов и автомобилей /Ср/	8	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
	Тема 5. Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей				
5.1	Тема 5. Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	Тема 5. Агрегатирование тракторов с сельскохозяйственными машинами и орудиями; способы соединения машин и тракторов в агрегат, способы передачи энергии от трактора к машине. Сопоставление машинно-тракторных агрегатов: прицепных и навесных с различным расположением машин относительно трактора. Тягово-сцепные устройства тракторов. Гидравлическая навесная система. Устройство механизма навески и гидравлического привода. Буксирные устройства. Валы отбора мощности (ВОМ). Приспособления на остове трактора для монтажа оборудования сельскохозяйственных машин. Рабочее оборудование автомобилей. Кабины, сиденья, вентиляционные, отопительные и прочие установки – устройства, улучшающие условия работы на тракторах и автомобилях.
5.2	Тема 5. Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей /Лаб/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	Практическая работа 5. Рабочее и вспомогательное оборудование. Контрольные вопросы: 1. Для чего предназначены основные элементы системы навесного оборудования? 2. Какого назначения ВОМ? 3. Перечислите требования, предъявляемые конструкции кабин тракторов? 4. Перечислите требования, предъявляемые конструкции кабин автомобилей?
5.3	Тема 5. Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей /Ср/	8	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
	Тема 1. Машины для основной обработки почвы				
6.1	Тема 1. Машины для основной обработки почвы /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	Тема 1. Свойства почвы, строение и фазовый состав. Сквашность и плотность. Физическая спелость. Рабочий процесс плуга. Классификация плугов. Агротехнические требования к вспашке. Подготовка плуга к работе.

6.2	Тема 1. Машины для основной обработки почвы /Лаб/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	Практическая работа 6. Машины для основной и глубокой обработки почв. Контрольные вопросы: 1. Каковы требования техническому состоянию плуга? 2. Для каких целей на плугах устанавливают предплужники и дисковый нож? 3. Чем регулируют глубину обработки почвы навесных плугов? 4. Чем у плугов устраняют продольный и поперечный перекосы рамы? 5. В каких случаях на плугах устанавливают культурные, полувинтовые, безотвальные, вырезные и дисковые корпуса? 6. Какими плугами обрабатывают почвы засоренные камнями?
6.3	Тема 1. Машины для основной обработки почвы /Ср/	8	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
	Тема 2. Машины для поверхностной и мелкой обработки почвы				
7.1	Тема 2. Машины для поверхностной и мелкой обработки почвы /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	Тема 2. Бороны зубовые, сетчатые, луговые шарнирные, шлейф – бороны, дисковые, садовые. Культиваторы для сплошной обработки почвы. Фрезы. Катки. Сцепки.
7.2	Тема 2. Машины для поверхностной и мелкой обработки почвы /Лаб/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	Практическая работа 7. Машины для мелкой и поверхностной обработки почв. Контрольные вопросы: 1. В каких условиях применяют легкие средние и тяжелые зубовые бороны? 2. Чем отличается дисковая борона от дискового луцильника? 3. Как влияет угол атаки на глубину обработки оборот и рыхление почвенного пласта? 4. Как правильно установить стрелчатые лапы культиватора? 5. Какое воздействие на почву оказывает фреза?
7.3	Тема 2. Машины для поверхностной и мелкой обработки почвы /Ср/	8	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
	Тема 3. Машины для внесения удобрений				

8.1	Тема 3. Машины для внесения удобрений /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	Тема 3. Виды удобрений, их технологические свойства. Способы подготовки и внесения удобрений. Технологические и конструктивные схемы машин для подготовки, погрузки и транспортировки удобрений. Машины для внесения органических удобрений: Типы, общее устройство и рабочие процессы машин. Рабочие органы. Элементы теории и расчета, анализ действующих сил, расчет траектории и дальности полета удобрений. Подготовка к работе и основные регулировки. Агротехнические требования, контроль качества работы. Машины для внесения минеральных удобрений: Общее устройство, рабочие процессы машин. Рабочие органы. Основы теории и расчета туковысевающих аппаратов. Выбор и обоснование параметров рабочих органов. Подготовка к работе и настройка на заданные условия работы. Особенности применения при возделывании с.-х. культур по интенсивным технологиям. Агротехнические требования, оценка и контроль качества работы. Машины для внесения жидких и пылевидных удобрений: Общее устройство и рабочие процессы машин. Рабочие органы, их основные параметры.
8.2	Тема 3. Машины для внесения удобрений /Лаб/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	Практическая работа 8. Машин для внесения удобрений. Контрольные вопросы: 1. Какие технические средства используют для поверхностного внесения удобрений? 2. Какими машинами вносят в почву твердые минеральные удобрения? 3. Какими машинами вносят в почву жидкие органические удобрения? 4. Чем отличаются туковысевающие аппараты? 5. В чем состоит установка машины для внесения органических удобрений на заданную дозу?
8.3	Тема 3. Машины для внесения удобрений /Ср/	8	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
	Тема 4. Машины для защиты растений от вредителей и болезней				

9.1	Тема 4. Машины для защиты растений от вредителей и болезней /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	Тема 4. Методы защиты растений. Ядохимикаты и способы их применения. Влияние размера частиц на эффективность обработки. Ультра-, малообъемное и электростатическое опрыскивание. Основные типы машин. Проблема охраны окружающей среды. Машины для приготовления рабочих жидкостей, заправки опрыскивателей: Общее устройство и рабочие процессы. Настройка на заданные условия работы. Основные регулировки. Меры безопасности. Опрыскиватели, опыливатели, аэрозольные генераторы и другие машины для защиты растений: Общее устройство и рабочие процессы машин. Рабочие органы (мешалки, эжекторы, насосы, вентиляторы, распыливающие устройства). Основные параметры и регулировки. Протравливание семян: Способы протравливания семян и клубней. Общее устройство и рабочие процессы протравливателей. Рабочие органы, их типы, параметры, основные регулировки. Расчет параметров камерных и шнековых протравливателей.
9.2	Тема 4. Машины для защиты растений от вредителей и болезней /Лаб/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	Практическая работа 9. Машины для защиты растений. Контрольные вопросы: 1. В чем состоят отличия вентиляторного и штангового опрыскивателей? 2. Как настраивают протравливатель на заданный режим работы? 3. Как правильно подготовить к работе и отрегулировать штанговый опрыскиватель? 4. Для каких целей предназначено демпферное устройство? 5. Для чего изменяют калию опрыскивателя? 6. Какие опрыскиватели применяют для обработки пестицидами многолетних насаждений?
9.3	Тема 4. Машины для защиты растений от вредителей и болезней /Ср/	8	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
	Тема 5. Мелиоративные машины				

10.1	Тема 5. Мелиоративные машины /Лек/	8	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	Тема 5. Машины для культуртехнических работ и освоения новых земель: Типы машин. Общее устройство и рабочий процесс машин для подготовки новых земель к освоению (кусторезы, корчеватели, камнеуборочные машины и др.). Рабочие органы, их особенности, основные параметры, элементы расчета. Настройка на заданные условия работы. Оценка и контроль качества работы, тяговое сопротивление машин. Машины для строительства и эксплуатации закрытых и открытых осушительных систем: Типы машин. Общее устройство и рабочие процессы каналокопателей, кавальероразравнивателей, планировщиков, дренажных машин и др. Рабочие органы, элементы расчета рабочих процессов, тяговое сопротивление. Машины для орошения сельскохозяйственных угодий: Типы машин. Машины для поверхностного и подпочвенного полива, дождевальные машины и установки, их общее устройство и рабочие процессы.
10.2	Тема 5. Мелиоративные машины /Лаб/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	Практическая работа 10. Мелиоративные машины. Контрольные вопросы: 1. Какие машины применяют для прокладки осушительных и оросительных каналов и их заравнивания? 2. Какие машины используют для устройства закрытого дренажа? 3. Какие машины применяют для поверхностного или коренного улучшения лугов и паст-биц? 4. Составьте комплексы машин для освоения закустаренных земель, уборки пней и камней?
10.3	Тема 5. Мелиоративные машины /Ср/	8	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
	Тема 6. Машины для заготовки кормов				

11.1	Тема 6. Машины для заготовки кормов /Лек/	8	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	<p>Тема 6. Технологические свойства растительных материалов как объектов обработки рабочими органами машин. Производственные процессы уборки, заготовки и хранения кормов. Комплексы машин. Косилки, плющилки: Технологические и рабочие процессы. Делители и стеблеподъемники. Типы. Взаимодействие со стеблями. Установка, режимы работы. Грабли, ворошители, сдваиватели валков, подборщики: Типы. Конструкция. Взаимодействие пальцев устройств с растениями; режимы работы, чистота сгребания (подбора). Вспомогательные механизмы. Примеры расчета регулировочных параметров и режима работы. Машины для прессования, гранулирования и брикетирования: Назначение. Типы. Рабочий процесс поршневого и рулонного прессов. Копнителы, подборщики-полуприцепы, стогометатели, скирдообразователи: Типы. Параметры, элементы конструкции, использование. Регулирование, Форма и плотность копны (стога). Условия безопасной работы. Установки и технологии активного вентилирования при досушивании трав: Типы устройств. Регионы вентилирования. Пропускная способность, производительность. Расход энергии на досушивание травы. Кормоуборочные комбайны: Назначение. Компонентные схемы. Рабочий процесс. Агрегатирование. Перспективы развития и совершенствования кормоуборочных машин.</p>
11.2	Тема 6. Машины для заготовки кормов /Лаб/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	<p>Практическая работа 11. Машины для заготовки кормов. Контрольные вопросы: 1. В чем состоит заготовка рассыпного и прессованного сена, сенажа и силоса по индустриальной технологии? 2. Какие отличия имеют режущие аппараты косилок КСФ-2, 1 и КРН-2, 1А? 3. Как и чем регулируют степень плющения стеблей у косилки - плющилки КПС-5Б? 4. Как заготавливают качественное сено при неблагоприятных погодных условиях? 5. Как и чем осуществляют активное вентилирование рассыпного и прессованного сена? 6. Для каких целей используют уборочный комплекс «Полесье»?</p>
11.3	Тема 6. Машины для заготовки кормов /Ср/	8	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
	Тема 7. Машины для послеуборочной обработки зерна				

12.1	Тема 7. Машины для послеуборочной обработки зерна /Лек/	8	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	Тема 7. Очистка и сортирование: Сущность очистки и сортирования. Требования к очистке и сортированию зерна. Классы семян и кондиции зерна. Технологические свойства, влияющие на разделение. Способы разделения зерновой смеси. Зерноочистительные машины: Типы, конструктивные параметры. Рабочие органы. Механизмы привода. Загрузочные и другие устройства. Сушка (консервирование) растительных материалов: Свойства зерна и растений как объектов сушки и консервирования. Значение консервирования и сушки. Способы консервирования и сушки. Агрегаты и комплекс послеуборочной обработки и хранения урожая: Назначение, требования. Обоснование последовательности технологических потоков. Взаимосвязь звеньев агрегатов и комплексов. Требования к безотходному хранению урожая.
12.2	Тема 7. Машины для послеуборочной обработки зерна /Лаб/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	Практическая работа 12. Машины для послеуборочной обработки зерна и семян. Контрольные вопросы: 1. Каковы задачи очистки сортирования и калибрования зерна? 2. В чем состоит предварительная, первичная и вторична очистка зерна? 3. По каким признакам и в каких устройствах разделяют зерновые и семенные смеси? 4. Почему в машине СМ-4 зерно плохо очищается от коротких и длинных примесей? 5. Какие факторы влияют на производительность и качество работы пневмо-сортировального стола ПСС-2,5? 6. В чем заключается последовательная и параллельна работа СЗШ-16?
12.3	Тема 7. Машины для послеуборочной обработки зерна /Ср/	8	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
	Тема 1. Технологии выполнения механизированных работ				
13.1	Тема 1. Технологии выполнения механизированных работ /Лек/	8	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	Тема 1. Механизированные работы по возделыванию овощных и пропашных культур. Механизированные работы по уборке зерновых и кормовых культур. Механизированные работы по возделыванию технических, эфиромасличных и лекарственных культур. Механизированные работы по возделыванию культур в защищенном грунте.

13.2	Тема 1. Технологии выполнения механизированных работ /Лаб/	8	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	Практическая работа 13. Проверка начала подачи топлива на двигателях ЯМЗ – 240Б, Д – 240Л, СМД – 66. Контрольные вопросы: 1. Каково рекомендуемое значение угла опережения подачи топлива на двигателе ЯМЗ – 240? Как его проверить? 2. Каково рекомендуемое значение угла опережения подачи топлива на двигателе Д – 240? Как его проверить? 3. Как изменить угол опережения подачи топлива на двигателе ЯМЗ – 240? 4. Как изменить угол опережения подачи топлива на двигателе Д – 240? 5. Как изменить угол опережения подачи топлива на двигателе СМД – 66? 6. Назовите признаки ранней подачи топлива?
13.3	Тема 1. Технологии выполнения механизированных работ /Ср/	8	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
	Тема 2. Эксплуатационные затраты агрегатов. Инженерные основы энерго- и ресурсосберегающих технологий				
14.1	Тема 2. Эксплуатационные затраты агрегатов. Инженерные основы энерго- и ресурсосберегающих технологий /Лек/	8	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	Тема 2. Виды эксплуатационных затрат. Расчет расхода топлива, энергии и смазочных материалов. Расчет затрат труда и финансовых средств. Влияние условий работы и параметров МТА на эксплуатационные затраты. Основные направления снижения эксплуатационных затрат. Оптимизация эксплуатационных параметров и режимов работы МТА по критериям энерго- и ресурсосбережения.
14.2	Тема 2. Эксплуатационные затраты агрегатов. Инженерные основы энерго- и ресурсосберегающих технологий /Лаб/	8	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	Практическая работа 14. Общее устройство и принцип работы комплекса КАД 400 – 02. Контрольные вопросы: 1. Назовите основные составные части комплекса КАД-400-02? 2. Какая программа используется для диагностирования карбюраторного и дизельного двигателя? 3. Какая программа используется для диагностирования инжекторного двигателя? 4. Как создать новый осмотр, редактировать предыдущие осмотры? 5. Какие кабели и датчики используются при диагностировании карбюраторного двигателя, как они подключаются? 6. Какие кабели используются при диагностировании инжекторного двигателя, как они подключаются?
14.3	Тема 2. Эксплуатационные затраты агрегатов. Инженерные основы энерго- и ресурсосберегающих технологий /Ср/	8	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	

	Тема 3. Основы технической эксплуатации машинно-тракторного парка				
15.1	Тема 3. Основы технической эксплуатации машинно-тракторного парка /Лек/	8	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	Тема 3. Общие понятия и определения. Основные принципы, влияющие на техническое состояние машин в процессе эксплуатации. Общие закономерности изменения технического состояния машин.
15.2	Тема 3. Основы технической эксплуатации машинно-тракторного парка /Лаб/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	Практическая работа 15. Оценка экологических характеристик бензиновых двигателей по содержанию вредных веществ в отработанных газах газоанализатором Инфраклар М – 1. Контрольные вопросы: 1. Какие параметры определяются газоанализатором. Инфраклар и дымомером ДО – 1? 2. Принцип работы газоанализатора Инфраклар? 3. Каков принцип работы дымомера ДО – 1? 4. Какую информацию несет рассчитываемая газоанализатором величина λ ? 5. Как вывести результаты диагностирования газоанализатором на печать? 6. Что такое стехиометрическая смесь?
15.3	Тема 3. Основы технической эксплуатации машинно-тракторного парка /Ср/	8	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
	КСР				
16.1	КСР /КСР/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

5.1. Типовые задания для проведения текущего контроля

- 1) Агротехнические требования, предъявляемые к отвальной вспашке.
- 2) Дайте определения понятиям «дорожный просвет» и «агротехнический просвет». На какие показатели трактора влияет величина дорожного и агротехнического просвета?
- 3) Задачи комплектования МТА.
- 4) Задачи, операции и способы механической обработки почвы.
- 5) Как определить число машин в многомашинном МТА (состоит из трактора, сцепки и нескольких машин (орудий) одинаковой марки)?
- 6) Как подобрать рабочие передачи для выполнения конкретной технологической операции (вспашки, культивации, боронования, посева и т.п.)?
- 7) Какой показатель характеризует степень использования тягового усилия трактора?
- 8) Классификация сельскохозяйственных тракторов. Приведите три-четыре марки тракторов и укажите их место в классификации.
- 9) Коэффициент использования рабочего времени смены: понятие, методика определения, практическое использование.
- 10) Машинно-тракторный агрегат (МТА): определение и классификация.
- 11) Механизм навески и прицепное устройство трактора общего назначения класса 3 (например, Агромаш 90ТГ или ДТ-75).
- 12) Механизм навески и прицепное устройство универсальнопропашного трактора класса тяги 1,4 (например, МТЗ-80.1).
- 13) Механизмы и системы поршневых автотракторных двигателей внутреннего сгорания (назначение, общее устройство, процесс работы).
- 14) Назначение и классификация автотракторных двигателей.
- 15) Назначение и устройство гидравлической системы (гидравлической системы отбора мощности (ГСОМ)) сельскохозяйственных тракторов.

- 16) Назначение и устройство главной передачи сельскохозяйственного трактора.
- 17) Назначение и устройство ходовой части гусеничного трактора (например, ДТ-75).
- 18) Назначение, устройство и процесс работы воздушной системы охлаждения ДВС.
- 19) Назначение, устройство и процесс работы газораспределительного механизма поршневого ДВС.
- 20) Назначение, устройство и процесс работы жидкостной системы охлаждения ДВС.
- 21) Назначение, устройство и процесс работы кривошипно-шатунного механизма поршневого ДВС.
- 22) Назначение, устройство и процесс работы системы питания поршневого ДВС.
- 23) Назначение, устройство и процесс работы системы смазки поршневого ДВС.
- 24) Назначение, устройство, классификация и режимы работы валов отбора мощности (ВОМ) сельскохозяйственных трактора.
- 25) Общее устройство сельскохозяйственного трактора.
- 26) От каких факторов зависит удельный расход топлива (расход топлива на единицу выполненной работы)?
- 27) Перечислите возможные варианты запуска основного двигателя сельскохозяйственных тракторов. Какой из вариантов является преобладающим в настоящее время?
- 28) Перечислите возможные варианты тягово-сцепных устройств универсально-пропашных тракторов (на примере МТЗ-80). Укажите, для каких машин применяется тот или иной вариант тягово-сцепного устройства.
- 29) Перечислите достоинства и недостатки колёсного и гусеничного движителей. Какой тип движителя предпочтителен для сельскохозяйственного трактора и почему?
- 30) Перечислите известные вам варианты систем параллельного вождения, используемые на сельскохозяйственных агрегатах. На каких операциях применение машинно-тракторных агрегатов, снабжённых навигационным оборудованием, наиболее целесообразно? поясните почему.
- 31) Перечислите источники и потребители электрической энергии тракторов и автомобилей.
- 32) Перечислите направления совершенствования сельскохозяйственных машин, актуальные в настоящее время.
- 33) По какому параметру для многомашинного агрегата подбирается сцепка?
- 34) Понятие «номинальное тяговое усилие»: определение, физический смысл, практическое использование.
- 35) Поясните, почему по мере увеличения срока эксплуатации двигателя внутреннего сгорания происходит постепенное снижение давления масла в системе смазки.
- 36) Поясните, почему при комплектации МТА необходимо обеспечивать что бы коэффициент использования тягового усилия трактора находился в диапазоне $\xi_{Ркр}$ 0,85-0,93.
- 37) Производственные процессы в растениеводстве: определение и структура (составляющие элементы производственного процесса).
- 38) Рабочее оборудование тракторов. Назначение и общее устройство механизма навески.
- 39) Рабочее тяговое сопротивление сельскохозяйственных машин (орудий): понятие, единицы измерения, определение, практическое использование.
- 40) Рабочий цикл четырехтактного бензинового двигателя.
- 41) Рабочий цикл четырехтактного дизельного двигателя внутреннего сгорания.
- 42) Расчёт тягового сопротивления лемешного плуга.
- 43) Средства механизации отрасли растениеводства (перечислите и кратко охарактеризуйте группы машин, необходимых для реализации производственных процессов отрасли растениеводства).
- 44) Трансмиссия сельскохозяйственного трактора: назначение, общее устройство, классификация трансмиссий.
- 45) Тяговая характеристика трактора.
- 46) Устройство (в т.ч. рабочие органы), процесс работы и регулировки лемешного плуга общего назначения (например, ПЛН-3-35, ПЛП-6-35 или

ПЛН-5-35).

- 47) Характеристики сельскохозяйственных тракторов.
 48) Чем определяется оптимальная рабочая скорость движения машинно-тракторного агрегата? От каких параметров она зависит?
 49) Что такое номинальное тяговое усилие сельскохозяйственного трактора? от каких параметров оно зависит?

5.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

1. Агробиологические факторы, влияющие на работу зерноуборочных комбайнов. Требования к зерновым культурам как к объекту уборки.
2. Агротехнические приемы обработки почвы, приспособления и машины для предотвращения водной эрозии почвы.
3. Аэрозольный генератор АГ-УД-2 (устройство, рабочий процесс, регулировки).
4. Бороны (устройство, рабочий процесс, регулировки).
5. Ботвоуборочная машина БМ-6А (устройство, рабочий процесс, регулировки).
6. Валковая жатка ЖВН-6А (устройство, рабочий процесс, регулировки и агротехнические требования).
7. Виды контроля и способы оценки качества работы МТА.
8. Виды удобрений. Способы, технологии и комплексы машин для внесения удобрений. Агротехнические требования.
9. Жатка зерноуборочного комбайна. Показатели качества работы.
10. Задачи комплектования МТА.
11. Из чего складывается рабочее сопротивление многомашинного агрегата?
12. Как выбрать сцепку для многомашинного агрегата?
13. Картофелекопатели (устройство, рабочий процесс, регулировки). Агротехнические требования.
14. Картофелеуборочный комбайн ККУ-2А (устройство, рабочий процесс, регулировки).
15. Катки (типы, устройство, рабочий процесс, регулировки).
16. Классификация опрыскивателей. Агротехнические требования.
17. Комбинированные почвообрабатывающие машины: классификация, устройство и регулировки.
18. Корпус плуга. Назначение, типы, устройство, применение.
19. Критерии выбора сельскохозяйственной машины для выполнения определенной агротехнической операции.
20. Критерии выбора трактора для выполнения определенной агротехнической операции.
21. Кукурузоуборочный комбайн КСКУ-6 (КПП-3).
22. Культиватор КПС-4 (устройство, рабочий процесс, регулировки).
23. Культиватор-окучник КОН-2,8ПМ (устройство, рабочий процесс, регулировки).
24. Луцильник ЛДГ-5 (устройство, рабочий процесс, регулировки).
25. Льномолотилка МВ-2,5 (устройство, рабочий процесс, регулировки).
26. Льноуборочный комбайн ЛВК-4Т (устройство, рабочий процесс, регулировки).
27. Машина 1-РМГ-4 для внесения удобрений (устройство, рабочий процесс, регулировки).
28. Машина РОУ-6 для внесения навоза (устройство, рабочий процесс, регулировки).
29. Машины для борьбы с ветровой эрозией почвы.
30. Машины для уборки картофеля. Агротехнические требования.
31. Методика определения затрат труда на единицу выполненной работы при механизированном выполнении агротехнических операций.
32. Навесной плуг ПЛН-5-35 (устройство, рабочий процесс, регулировки).
- 33.оборот пласта почвы при вспашке. Соотношение между шириной пласта и глубиной вспашки.
34. Обратный плуг ПНО-3(4)-30 (устройство, рабочий процесс, регулировки).
35. Операции и системы обработки почвы.
36. Опрыскиватель ОП-2000 (устройство, рабочий процесс, регулировки).
37. Основные виды и способы движения МТА.
38. Основные направления совершенствования опрыскивателей. Обеспечение требований охраны окружающей среды.
39. Основные направления совершенствования почвообрабатывающих машин и снижения затрат энергии.
40. Основные направления совершенствования технологий машин для

внесения удобрений.

41. Очистка зерноуборочного комбайна Acros 530. Устройство, рабочий процесс, регулировки.
 42. Плуг ПЛП-6-35 (устройство, рабочий процесс, регулировки).
 43. Понятие машинно-тракторного агрегата и их классификация.
 44. Понятие удельного сопротивления орудия (машины) и его определение.
 45. Пресс-подборщик ПРП-1,6 (устройство, рабочий процесс, регулировки).
 46. Производительность МТА и пути ее повышения.
 47. Производственные процессы и средства механизации в сельском хозяйстве.
 48. Протравливатель ПС-10А (устройство, рабочий процесс, регулировки).
 49. Расход топлива на единицу выполненной работы при проведении полевых работ.
 50. Сажалка КСМ-4 (устройство, рабочий процесс, регулировки).
 51. Самоходный кормоуборочный комбайн КСК-100 (устройство, рабочий процесс, регулировки).
 52. Семяочистительная машина МС-4,5 (устройство, рабочий процесс, регулировки).
 53. Семяочистительная машина ОВС-25 (устройство, рабочий процесс, регулировки).
 54. Сеялка СЗ-3,6 (устройство, рабочий процесс, регулировки).
 55. Сеялка ССТ-12Б (устройство, рабочий процесс, регулировки).
 56. Сеялка СУПН-8 (устройство, рабочий процесс, регулировки).
 57. Способы и применяемые машины для химической защиты растений.
 58. Способы и технологии уборки сахарной свеклы. Применяемые машины.
 59. Способы очистки и сортирования зерна. Рабочие органы.
 60. Способы посева семян зерновых культур.
 61. Способы посева, применяемые машины, агротехнические требования.
 62. Способы сушки зерна, структурная схема зерносушилки. Способы регулирования режима сушки.
 63. Способы уборки зерновых культур и агротехнические требования.
 64. Способы уборки льна, применяемые машины и агротехнические требования.
 65. Способы уборки соломы, применяемые машины.
 66. Структура комплексов машин для внесения удобрений.
 67. Структурная схема технологии производства зерна кукурузы.
 68. Структурная схема технологии производства зерна пшеницы.
 69. Структурная схема технологии производства картофеля.
 70. Структурная схема технологии производства корнеплодов сахарной свеклы.
 71. Техничко-экономические показатели работы МТА.
 72. Технологии и машины для заготовки сена в рассыпном виде.
 73. Технология и машины для заготовки сена в прессованном виде.
- Агротехнические требования.
74. Технология и машины заготовки сенажа и силоса. Агротехнические требования.
 75. Типы сельскохозяйственных агрегатов.
 76. Устройство, рабочий процесс и регулировки молотильно-сепарирующего устройства зерноуборочного комбайна Acros 530. Показатели качества работы.
 77. Устройство, рабочий процесс, регулировки косилки-плющилки КПС-5Г.
 78. Устройство, рабочий процесс, регулировки косилок КС-2,1 и КРН-2,1.
 79. Уход за посевами: агротехнические требования, применяемые машины.
 80. Часовая производительность мобильного МТА.
 81. Энерго- и ресурсосберегающие технологии обработки почвы.
- Применяемые машины.

5.3. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы, доклады, рефераты.

5.4. Процедура применения оценочных материалов

Оценку «отлично» заслуживает студент, глубоко и прочно освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, излагающий его исчерпывающе, последовательно, системно и логически стройно; не затрудняется с ответом при видоизменении задания; справляется с нестандартными задачами, вопросами и другими видами применения знаний; при изложении материала владеет терминологией и символикой изучаемой дисциплины; показывает разносторонние знания основной и дополнительной литературы; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.

Оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и логически правильно излагающий теоретический материал, не допускающий существенных неточностей в ответе на вопрос; владеющий терминологией и символикой изучаемой дисциплины при изложении материала; усвоивший основную

литературу, рекомендованную программой дисциплины; обладающий основными профессиональными компетенциями; в основном сформировал практические навыки.

Оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал только по обязательному минимуму содержания предмета, определенному программой дисциплины; знания основной литературы, рекомендованной программой, отрывочны и не системны. Студент допускает неточности в ответе, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении материала, четкость и убедительность ответа выражена слабо, испытывает затруднения в выполнении типовых практических заданий, некоторые практические навыки не сформированы.

Оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал; не показал правильного понимания существа экзаменационных вопросов; не знает значительной части основного материала; допускает принципиальные ошибки при выполнении типовых практических заданий; основная литература по проблемам курса не усвоена, практические навыки не сформированы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка на электронное издание
Л1.1	Кокорина А. Л., Гаврилова Л. И., Евдокимова Н. А., и др.	Растениеводство: Методические указания по дисциплине для лабораторных занятий и самостоятельной работы	Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2013	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364318
Л1.2	Таланов И. П.	Растениеводство. Практикум: Учебное пособие	Юрайт, 2019	https://www.biblio-online.ru/book/rastenievodstvo-praktikum-437927
Л1.3		Растениеводство: Учебник для студентов высших учебных заведений	, 2006 (12 шт.)	

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка на электронное издание
Л2.1	Воробьев В. А., Калинников В. В., Колчинский Ю. Л.	Механизация и автоматизация сельскохозяйственного производства: Учебник для студентов средних специальных учебных заведений	, 2004 (12 шт.)	

6.3. Информационные технологии

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

1.	Операционная система ROSA Enterprise Linux Desktop № RL00450-1-110518-01. RL00450-1-110518-17 от 11 мая 2018 г.
2.	Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian. Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
3.	Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian. Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.
4.	Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian. Контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.
5.	Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian. Лицензия №46138962 от 16.11.2009
6.	Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional. Контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.
7.	Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition. Лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
8.	Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.
9.	Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License. Лицензия № 13C8-190514-084943-783-1256 от 15.05.2019
10.	Файловый архиватор 7z. Свободно распространяемое ПО
11.	Браузеры Google Chrome, Mozilla, Opera. Свободно распространяемое ПО
12.	Текстовый редактор NotePad++. Свободно распространяемое ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

1.	Компьютерная информационно-правовая система «Гарант»
2.	Официальный интернет-портал базы данных правовой информации (http://pravo.gov.ru)
3.	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (http://fgosvo.ru)
4.	Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» (http://www.ict.edu.ru)
5.	Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных (http://webofscience.com)
6.	Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН)(http://neicon.ru)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд.	Назначение	Оборудование и технические средства обучения	Вид
3-106	Лекционная	доска учебная, столы учебные	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, размещенной на портале и просмотреть основную литературу, приведенную в рабочей программе в разделе «Учебнометодическое и информационное обеспечение дисциплины». Книги, размещенные в электронно-библиотечных системах доступны из любой точки, где имеется выход в «Интернет», включая домашние компьютеры и устройства, позволяющие работать в сети «Интернет». Если выявили проблемы доступа к указанной литературе, обратитесь к преподавателю (либо на занятиях, либо через портал академии). Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо подойти к преподавателю и получить индивидуальное задание по пропущенной теме.