

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Воронежский государственный аграрный университет
имени императора Петра I»

Агроинженерный факультет

Кафедра сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей

Механизация растениеводства

методические указания для самостоятельной работы
обучающихся факультета агрономии, агрохимии и экологии,
обучающихся по направлению 35.03.03 – «Агрохимия и агропоч-
воведение» направленностей (профилей) «Агроэкология», «Агро-
химическая оценка и рациональное использование почв»

Воронеж
2020

Методические указания подготовили:
доценты А.В. Чернышов, И.В. Баскаков,
профессора В.И. Орбинский, А.М. Гиевский,

Рецензент: кандидат технических наук, доцент кафедры эксплуатации транспортных и технологических машин ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ Бровченко А.Д.

Методические указания одобрены и рекомендованы к изданию решением кафедры сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей (№010122-13 от 17 июня 2019 года и методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии, протокол № 9 от 18 июня 2019 года.

Методические указания предназначены для самостоятельной работы по дисциплине «Механизация растениеводства» для студентов факультета агрономии, агрохимии и экологии, обучающихся по направлению 35.03.03 – «Агрохимия и агропочвоведение» направленностей (профилей) «Агроэкология», «Агрохимическая оценка и рациональное использование почв».

Механизация растениеводства: методические указания для самостоятельной работы обучающихся факультета агрономии, агрохимии и экологии, обучающихся по направлению 35.03.03 – «Агрохимия и агропочвоведение» направленностей (профилей) «Агроэкология», «Агрохимическая оценка и рациональное использование почв»/ А.В. Чернышов, И.В. Баскаков, В.И. Орбинский, А.М. Гиевский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2019. – 102 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ОБЩИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕХАНИЗАЦИЯ РАСТЕНИЕВОДСТВА»	7
2.1. Мобильные энергетические средства, технологии и машины механизации растениеводства	7
2.2. Эксплуатация машинно-тракторных агрегатов	18
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	20
4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ УСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	24
5. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ...	53
6. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ И ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	75
7. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РЕФЕРАТА ...	82
8. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РЕФЕРАТА.....	84
9. ВЫБОР ЗАДАНИЯ РЕФЕРАТА	85
10. ПОДБОР СОСТАВА АГРЕГАТА И ИХ КОЛИЧЕСТВА ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАННОЙ ОПЕРАЦИИ	87
11. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ РЕФЕРАТА	93
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	94
Приложение А. Титульный лист реферата.....	98
Приложение Б. Пример оглавления реферата по варианту 6.	99
Приложение В. Пример ответа на поставленный вопрос реферата.....	100

ВВЕДЕНИЕ

На полях страны работает большое количество современной отечественной и зарубежной сельскохозяйственной техники разных производителей. Перед специалистами агропромышленного комплекса стоит задача обеспечения эффективного функционирования хозяйства, что невозможно осуществить без знания назначения, конструкции и технологических процессов специализированных машин, а также умения организовать их грамотную техническую эксплуатацию. Поэтому подготовке специалистов в сельском хозяйстве необходимо уделять повышенное внимание.

Роль образования в решении практических задач по организации процессов сельскохозяйственного производства чрезвычайно ответственна. Специалисты должны грамотно учитывать специфические особенности работы машин, сложные погодные условия, агротехнические требования к выполнению конкретной операции, биологические особенности развития растений и т.д.

Большое количество технологических процессов, протекающих в современных сельскохозяйственных технологиях, обуславливает многообразие используемой техники. В этой специфичности предмета кроются определенные трудности при его освоении обучающими. От того, насколько хорошо организована работа механизаторов и грамотно эксплуатируется техника, зависят количество и качество полученной продукции.

Повысить эффективность сельскохозяйственного производства можно только на основе правильного использования всего комплекса машин, занятого в технологическом процессе, повышения их производительности.

Данное методическое указание охватывает наиболее распространённую отечественную и импортную технику, используемую при возделывании большинства культурных растений. Выполнение реферата позволит освоить будущим специалистам современное состояние машинно-тракторного парка, что позволит им эффективно обеспечить работу предприятия.

1. ОБЩИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины является формирование знаний, умений и навыков по эффективному использованию сельскохозяйственных машин, обучение приемов практического применения и подготовка к решению профессиональных задач, связанных с сельскохозяйственными машинами.

Задачи дисциплины предполагают изучить назначение, принцип работы, регулировки настройки сельскохозяйственных машин, и их рабочих органов, требования к качеству выполнения технологических операций и методы их контроля, формирование умений по организации проведения технологических регулировок, определять схемы движения агрегатов по полям, привить навыки комплектования агрегатов для технологических операций в растениеводстве, контроля качества обработки почвы.

Предмет дисциплины являются технологический процесс производства продукции растениеводства и средства механизации сельского хозяйства.

Целью публикации является повышение эффективности самостоятельной работы обучающихся вследствие более четкой её организации.

Основной формой учебной работы студентов является работа над лекционным и учебным материалом.

Изучая материал по лекциям и учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после усвоения предыдущего материала. При изучении конкретного вопроса необходимо обращать особое внимание на формулировку, определения исходных понятий, а также тех, которые появляются впервые в изучаемом разделе. Разобраться в общих и отличительных чертах этих понятий, изучить их связь.

Следует обратить внимание на формулировки основных понятий курса. Необходимо разобрать примеры, которые поясняют такие определения.

При изучении материала по учебнику полезно вести конспект, в котором рекомендуется выписывать определения, основные формулы, технологические схемы машин и узлов в логической последовательности их изложения. Следует отмечать вопросы, по которым требуется консультация преподавателя.

После изучения каждой темы обучающемуся рекомендуется воспроизвести по памяти определения, формулы, формулировки, технологические схемы машин. В случае необходимости надо еще раз вернуться к учебному материалу.

Важным критерием усвоения теории является умение выполнять тестовые задания и решать практические задачи на пройденный материал.

2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕХАНИЗАЦИЯ РАСТЕНИЕВОДСТВА»

Дисциплину «Механизация растениеводства» можно представить в виде двух основных разделов:

- «Мобильные энергетические средства, технологии и машины механизации растениеводства»;
- «Эксплуатация машинно-тракторных агрегатов».

2.1. Мобильные энергетические средства, технологии и машины механизации растениеводства

Основу средств механизации, используемых при выполнении большинства сельскохозяйственных работ, составляют тракторы и автомобили. Хотя в последние годы наблюдается тенденция роста номенклатуры энергетических средств. Всё более широкое применение находят малогабаритные тракторы, специализированные автомобили, самоходные машины для уборки и обработки различных сельскохозяйственных культур. Развитие конструкции энергетических средств привело к расширению их функций и эксплуатационных требований. Одних тяговых свойств, которые были присущи старой технике уже недостаточно для обеспечения потребностей комплексной механизации сельского хозяйства. В современном понимании тракторы и автомобили сельскохозяйственного назначения, являясь мобильными многоцелевыми источниками энергии, прежде всего считают «мобильными энергетическими средствами (МЭС)» [32].

Для выполнения механизированных работ специализированные заводы страны предлагают сельскому хозяйству широкий спектр тракторов, автомобилей, самоходных сельскохозяйственных машин. Кроме того, широкое распространение получила зарубежная техника.

Мобильные энергетические средства должны обеспечивать наивысшую производительность, наилучшую экономичность, заданное качество выполняемых работ в оптимальные агротехнические сроки. Весьма важными являются требования агроэкологического характера, связанные с засорением атмосферы вредными компонентами, содержащимися в выхлопных газах двигателей [10], с воздействием ходовых частей тракторов и сельскохозяйственных машин на почву [1, 2, 7, 20].

В процессе эксплуатации мобильных энергетических средств необходимо придерживаться ряд агротехнических требований: среднее удельное давление движителей на почву должно быть не более 45 кПа для гусеничных машин и не более $90...110 \text{ кПа}$ для колесных [4, 8]; буксование движителей не должно превышать 3% , 14 и 16% соответственно для гусеничных ходовых систем, колесных тракторов с двумя (4К2) и четырьмя (4К4) ведущими колесами; дорожный просвет, т.е. наименьшее расстояние по вертикали от опорной поверхности до элементов конструкции энергетического средства, должен быть не менее 36 см у гусеничных тракторов и 47 см под задним мостом – у универсально-пропашных; агротехнический просвет, т.е. расстояние по вертикали от опорной поверхности до наименее удаленных элементов конструкции трактора под рядком культурных растений, должен составлять $40...65 \text{ см}$ в зависимости от возделываемой культуры; защитная зона, т.е. расстояние по горизонтали от середины рядка до края колеса или гусеницы энергетического средства, в зависимости от культуры, фазы развития растений и вида обработки должна быть не менее $0,1...0,2 \text{ м}$ [32].

Колея и габаритные размеры энергетических средств должны обеспечивать взаимную конструктивную увязку с агрегируемыми сельскохозяйственными машинами, а также возможность работы универсально-пропашных тракторов в междурядьях различной ширины и на транспортных работах.

Наименьший радиус поворота энергетического средства зависит от его назначения. Он не должен превышать $2,5 \text{ м}$ у гусеничного трактора, $4,2 \text{ м}$ – у колёсного универсально-пропашного трактора и $7,0 \text{ м}$ – у колёсного трактора общего назначения.

Чтобы выполнить большое количество разнообразных по своему характеру сельскохозяйственных работ, нужны различные типы энергетических средств. Совокупность моделей тракторов, выпускаемых для удовлетворения потребностей народного хозяйства, образует их типаж. При этом классификационным показателем выступает тяговый класс. Подразделение осуществляется в соответствии с определённым номинальным тяговым усилием. В сельском хозяйстве наибольшее применение получили тракторы 9 классов, которые обозначаются цифрами: $0,2$; $0,6$; $0,9$; $1,4$; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 . Причём данное число, увеличенное в 10 раз, соответствует номинальному тяговому усилию, соответственно, 2 ; 6 ; 9 ;

14; 20; 30; 40; 50; 60 кН, которое может реализовать энергетическое средство на стерне (чернозем или суглинок) нормальной влажности и плотности при условии, что буксование колесных движителей составляет 14...16%, а гусеничных – 3...5%. Кроме того, сельскохозяйственные тракторы классифицируют по назначению, конструкции ходовой части и типу остова.

По назначению сельскохозяйственные трактора подразделяют следующим образом:

- тракторы общего назначения (*ХТЗ-153, ХТЗ-200, ВТ-150Д, Т-150КД-05, ХТЗ-17021, К-744Р* и др.) предназначены для выполнения основных сельскохозяйственных работ, общих при возделывании большинства культур (вспашка, боронование, культивация, посев и т.д.) и транспортных работ;

- тракторы универсально-пропашные (*Беларус-892, New Holland TD5.110, Беларус-1221, Агромаш 85ТК* и др.) используются для возделывания пропашных культур (посев и обработка междурядий), а также на транспортных работах;

- тракторы специального (*Т-70С, Амкадор-732*) назначения предназначены для выполнения работ в определенных условиях или при возделывании однотипных культур;

- малогабаритные тракторы (*Беларус-321, Уралец-220* и др.) предназначены для выполнения работ на малоконтурных участках, делянках, террасах, в фермерских, крестьянских и коммунальных хозяйствах, а мотоблоки – в подсобных организациях.

По конструкции ходовой части различают колёсные (*Беларус-892, К-744Р, Versatile 2375* и др.) и гусеничные тракторы (*Агромаш 90ТГ, ВТ-100Д* и др.), которые имеют соответственно колёсный или гусеничный движитель.

По типу остова тракторы подразделяются таким образом:

- рамные тракторы имеют остов, который представляет собой клепаную или сварную раму (*ДТ-75Н, ХТЗ-150* и др.);

- полурамные тракторы, остов которых образуется корпусом механизмов силовой передачи и двумя продольными балками (*Беларус-1221, Агромаш 85ТК, Беларус-1523* и др.);

- безрамные тракторы, остов которых получается в результате соединения корпусов отдельных механизмов (*Д-14*).

Чтобы выполнить большое количество разнообразных транспортных работ, нужны различные автомобили.

По назначению автомобили подразделяются на грузовые (*ЗИЛ-43273А*, *КамАЗ-55102* и др.), пассажирские (*ГАЗ-322132-114 «Газель»*), автобусы (*ЛиАЗ-5256*, *ПАЗ-32053*), грузопассажирские (*Газель-2705*) и специальные (автокран *КС-45721-25*).

Наибольший интерес для сельского хозяйства представляют грузовые автомобили, которые предназначены для перевозки различных грузов. Они в свою очередь подразделяются на бортовые (*ЗИЛ-43273Н*), самосвалы (*КамАЗ-6520*), седельные тягачи (*КамАЗ-5490*) и специализированные (цементовозы, молоковозы, топливозаправщики, например *ВЗМ-56452У* и др.).

По числу осей автомобили делятся на двухосные (*КамАЗ-5490*), трёхосные (*КамАЗ-65226*), четырёхосные (*КамАЗ-65201*) и шестиосные (автокран *LTM 1250-6.1*).

По числу ведущих мостов автомобили подразделяются на автомобили нормальной проходимости (*КамАЗ-5490*), когда ведущим является только один мост, и повышенной проходимости (*КамАЗ-45141*), когда ведущими являются два моста: задний и передний или два задних и один передний.

По общему количеству колёс и числу ведущих колёс автомобили условно обозначают формулой, где первая цифра – общее число колёс, а вторая – число ведущих колёс. При этом каждое из сдвоенных ведущих колёс считается за одно колесо. Таким образом, существуют следующие формулы:

4×2 – двухосный автомобиль с одной ведущей осью (*ГАЗ-3221*, *КамАЗ-5490*);

4×4 – двухосный автомобиль с обеими ведущими осями (*КамАЗ-4910*, *ЗИЛ-43273А*);

6×4 – трёхосный автомобиль с двумя ведущими осями (*МАЗ-6501*, *КамАЗ-45143*);

6×6 – трёхосный автомобиль со всеми ведущими осями (*КамАЗ-65111*, *МАЗ-6317*);

8×4 – четырёхосный автомобиль с двумя ведущими осями (*КамАЗ-65801*, *МАЗ-6516*).

Для лучшего запоминания марок автомобилей следует разобраться с их маркировкой, в которой кроме текстовой части указывается цифровой индекс, состоящий из ряда цифр. Каждый производитель имеет свой бренд, происхождение которого разнообразно, но в нашей стране наиболее часто используется сокращение от полного названия завода-изготовителя. Аббревиату-

ра «КамАЗ» расшифровывается как Камский автомобильный завод, «ГАЗ» – Горьковский автомобильный завод, «УАЗ» – Ульяновский автомобильный завод, «ЗИЛ» – Завод имени Лихачева, «ПАЗ» – Павловский автомобильный завод, «МАЗ» – Минский автомобильный завод, «ВАЗ» – Волжский автомобильный завод. Данные сокращения, как правило, составляют текстовую часть марки автомобиля, хотя возможны и другие варианты. Первая цифра в маркировке указывает на класс транспортного средства. У грузовых автомобилей классификация ведётся по их полной массе. Чем выше цифра, тем тяжелее грузовик и большая у него грузоподъёмность. Третий класс грузовых автомобилей имеет полную массу $2,1 \dots 8,0 \text{ т}$, четвёртый – $9 \dots 14 \text{ т}$, пятый – $15 \dots 20 \text{ т}$, шестой – $21 \dots 40 \text{ т}$. Вторая цифра в маркировке указывает на тип транспортного средства. Легковому автомобилю присваивается индекс 1, автобусу – 2, грузовому автомобилю общего назначения – 3, седельному тягачу – 4, самосвалу – 5, цистерне – 6, фургону – 7, а специальному автомобилю – 9. Третья и четвертая цифры указывают на порядковый номер модели, который присваивается заводом-изготовителем. Последующие буквы или индексы показывают, что это модификация, а не базовая модель. Таким образом, при классификации транспортного средства в начале необходимо обратить внимание на вторую цифру маркировки. Например, рассмотрим модель *ЗИЛ-43273А*, которую произвёл «Завод имени Лихачева». При этом второй индекс 3 показывает, что он относится к грузовым автомобилям общего назначения. Поскольку это грузовик, то его классификация ведётся по полной массе, а первая цифра 4 в маркировке указывает, что с учётом перевозимого груза он весит от 9 до 14 т. Номер модели – 27, а модификация 3А. Иностранные производители не используют данную классификацию, они присваивают маркировку выпускаемой техники согласно внутренним правилам фирмы-изготовителя.

На автомобили устанавливают двигатели внутреннего сгорания, работающие на бензине (*ГАЗ-3221*), дизельном (*МАЗ-6501*) или альтернативном (опция) топливе.

Конструкцию тракторов и автомобилей можно изучить по специализированной литературе [32].

Машинно-тракторный агрегат (МТА) в сельском хозяйстве предназначен для выполнения механизированных операций или

технологических процессов. При этом вид выполняемых работ зависит от агрегируемой сельскохозяйственной машины. По способу соединения специализированной техники с трактором различают агрегаты прицепные, полунавесные, навесные и смешанные. В свою очередь, сельскохозяйственные машины делят на группы в зависимости от вида выполняемой операции. Причём каждой из них присущи свои функции и задачи. Различают почвообрабатывающие, посевные, посадочные, мелиоративные, уборочные, послеуборочные и прочие группы машин.

Почвообрабатывающие машины подразделяют на орудия основной, поверхностной и специальной обработки почвы. Каждому виду присущи свои особенности. Машины основной обработки почвы производят её глубокое рыхление (свыше 20 см). Данную операцию осуществляют плугами, плоскорезами, глубокорыхлителя и другими орудиями. Машины поверхностной обработки почвы осуществляют механическое воздействие на её верхний слой (менее 20 см). Данную операцию можно провести бородами, культиваторами, луцильниками, катками и другими орудиями. Машины для специальной обработки почвы используют при освоении новых земель, а также для создания некоторые специфических условий, необходимых для нормального произрастания растений. К ним относятся ярусное рыхление, фрезирование, нарезание гряд и т.д. С помощью почвообрабатывающих машин производят рыхление и выравнивание поверхности почвы, регулируют её влажность, уничтожают сорняки, заделывают на заданную глубину минеральные удобрения. Конструкцию плугов, борон, луцильников, культиваторов, катков, фрез можно изучить по специализированной литературе [12, 25, 26].

Машины для внесения удобрений предназначены для оптимального размещения веществ, применяемых для улучшения свойств почвы, повышения урожайности и эффективности питания растений, в зоне их посадки, роста, развития. Каждая культура индивидуальна и требует определённых дефицитных химических компонентов. При этом происхождение удобрений может быть органическое (животное или природное), минеральное (посредством химических реакций) или органоминеральное (производство из природных минералов). Причём их агрегатное состояние может быть твёрдое, жидкое или пылевидное. В сельском хозяйстве применяют три способа внесения удобрений. Каждый

имеет свои особенности. Если питательные вещества разбрасывают до вспашки или доставляют в почву в процессе её предпосевной подготовки, то это основной способ внесения удобрений. При этом вносится от $\frac{2}{3}$ до $\frac{3}{4}$ всей необходимой растениям дозы. Если питательные вещества поступают в почву одновременно с посевом культуры, то это припосевной способ внесения. При этом вносится стартовая доза, необходимая для более быстрого и дружного появления всходов. Если питательные вещества распределяют в период вегетации растений, то это подкормка. Также различают три технологии внесения удобрений. Каждая имеет свои преимущества и недостатки. При прямоточной технологии для транспортировки и внесения удобрений используется один агрегат. При этом используются разбрасыватели с кузовами большой вместимости, а расстояние перевозки не превышает 5 км. При перегрузочной технологии транспортировка и внесение удобрений осуществляется разными машинами с их перегрузкой непосредственно на поле. При этом чаще всего используются наиболее дешевые навесные разбрасыватели с бункерами малой вместимости, а расстояние перевозки значительные. При перевалочной технологии существует разрыв во времени между привозом удобрений на поле и их внесением. При этом транспортные и технологические машины не связаны между собой, но требуется две операции загрузки, что экономически не выгодно. В зависимости от вида удобрений, способа и технологии их внесения выбирают тот или иной комплекс машин. С конструкцией разбрасывателей, сеялок и подкормщиков можно познакомиться в специализированной литературе [12, 13, 25, 26].

Посевные и посадочные машины предназначены для оптимального размещения в почве семян, клубней, рассады с целью получения максимального урожая. Каждую культуру высевают определённым способом. Поэтому сеялки и сажалки подразделяют на рядовые, пунктирные, разбросные и т.д. При этом их можно классифицировать по назначению как универсальные (для нескольких культур), специальные (одна или две культуры) и комбинированные (с внесением удобрений). Причём по компоновке рабочих органов различают сеялки моноблочные (общая рама с одним или несколькими большими бункерами), отдельно агрегатные (несколько самостоятельных модулей объединены в единый агрегат) и секционные (несколько секций со своими неболь-

шими бункерами, высевающими аппаратами, сошниками и прочими рабочими органами смонтированы на единую раму). С конструкцией сеялок и сажалок можно познакомиться в специализированной литературе [12, 13, 25, 26].

Машины для ухода за посевами применяют в период вегетации различных пропашных культур. При этом уничтожают сорняки, рыхлят почву в междурядьях и защитных зонах, вносят удобрения в корнеобитаемый слой почвы, окучивают растения, нарезают борозды. С конструкцией междурядных культиваторов, пружинных борон, гребнеобразователей, прореживателей, окучивателей, разокучивателей можно познакомиться в специализированной литературе [12, 13, 25, 26].

Машины для защиты растений предназначены для предупреждения потерь урожая от вредителей, болезней и сорняков. При этом важно применять комплекс агротехнических, биологических, физических, механических и химических методов. Подобная интегральная система защиты растений наиболее целесообразна. Однако в последнее время преобладает химический способ, который имеет высокую эффективность, полностью механизирован, обладает высокой производительностью, но значительно ухудшает экологическую ситуацию в сельском хозяйстве. При этом данные машины подразделяются на протравливатели, опыливатели, аэрозольные генераторы, опрыскиватели. Последние получили наибольшее распространение. По назначению опрыскиватели подразделяют на специальные, предназначенные для обработки садов, виноградников, полевых культур и универсальные, которые можно использовать для обработки любых растений. В последнее время всё большее распространение получают самоходные высококлиренсные машины или пневмоходы, имеющие низкое удельное давление на почву и практически не повреждающие культурные растения. При этом по технологическому процессу распыла и нанесения рабочей жидкости различают вентиляторные опрыскиватели, которые работают за счет воздушной струи и гидравлические, функционирующие под действием гидравлического давления. С конструкцией опыливателей, аэрозольных генераторов и других машин химической защиты растений можно познакомиться в специализированной литературе [12, 25, 26, 31].

Мелиоративные машины регулируют водный и тепловой режимы почвы, вносят растворы удобрений, удаляют из почвы избыток солей, уничтожают вредителей. Это позволяет повысить урожайность сельскохозяйственных культур в 3...5 раз. Основным видом мелиоративных работ – орошение, которое можно проводить несколькими способами: дождеванием, подпочвенным, поверхностным и капельным. С конструкцией дождевальных машин, систем капельного полива, корчевателей, бульдозеров, скреперов, планировщиков, каналокопателей можно познакомиться в специализированной литературе [12, 13, 25, 26].

Машины для заготовки кормов применяют при производстве сена в рассыпном, измельченном и прессованном виде, а также при получении сенажа, силоса, витаминной травяной муки. При этом используют различные технологии в зависимости от урожайности, почвенно-климатических и хозяйственных условий. Основными источниками корма являются естественные и сеяные травы, кукуруза, подсолнечник и другие сельскохозяйственные культуры. Травянистые растения используются для заготовки рассыпного и прессованного сена, закладки сенажа и приготовления травяной витаминной муки. Из кукурузы, подсолнечника и других высокостебельных культур получают силос и зелёный корм. Для обеспечения максимального сбора урожая и получения наивысшего содержания протеина, клетчатки, белка, других питательных веществ уборку следует проводить в оптимальные агротехнические сроки при правильном выборе режимов скашивания. Злаковые травы необходимо убирать в период колошения, бобовые – во время бутонизации, силосные – в фазе молочно-восковой зрелости зёрен. В зависимости от вида выполняемых работ машины объединяют в группы: косилки, грабли, подборщики, прицепы-погрузчики, пресс-подборщики, стогообразователи, погрузчики тюков, обмотчики рулонов, кормоуборочные комбайны. С их конструкцией можно познакомиться в специализированной литературе [5, 6, 16, 17, 24, 27, 28].

Машины для уборки сельскохозяйственных культур предназначены для механизированного сбора выращенного урожая. Различают свеклоуборочные, зерноуборочные, корнеуборочные, овощеуборочные, ягодоуборочные и прочие подобные машины. Наибольшую производительность имеют комбайны, но они достаточно сложные и из-за этого очень дорогостоящие.

Уборку свеклы проводят однофазным, двухфазным или трёхфазным способом. В первом случае используют свеклоуборочные комбайны. При двухфазной уборке свеклы необходима ботвоуборочная и корнеуборочная машины. При этом сначала обрезают ботву на корнеплоде, а затем вторым проходом его выкапывают, очищают и грузят в транспортное средство. При трёхфазной уборке свеклы урожай, убраный по двухфазной технологии, складывается непосредственно на поле. Тем самым добавляется третья операция – подбор корнеплодов, их очистка и погрузка в транспортное средство. При этом отвоз свеклы с поля может осуществляться поточным, поточно-перевалочным или перевалочным способом. Конструкцию ботвоуборочных и корнеуборочных машин, свеклоуборочных комбайнов, свеклопогрузчиков можно изучить по специализированной литературе [18, 27, 28].

Уборку зерновых, зернобобовых, крупяных и других культур проводят комбайновым и некомбайновым способом. Доля последнего в сельском хозяйстве мала, поэтому рассматривать его нет необходимости. Комбайновый способ подразделяется на однофазную уборку или прямое комбайнирование и двухфазную или раздельную уборку. Каждый имеет свои преимущества и недостатки. При прямом комбайнировании применяется зерноуборочный комбайн, который за один проход выполняет все уборочные операции: скашивание и сбор хлебной массы, её обмолот, отделение зерна от соломы и лёгких примесей, раздельный сбор зернового материала и незерновой части урожая. Данный способ позволяет произвести уборку с минимальными затратами, однако его целесообразно использовать на равномерно созревших хлебах, на низкорослых и изреженных посевах, на незасоренных полях. При этом зерно подвергается значительным механическим воздействиям, из-за чего сильно повреждается [14]. При раздельной уборке по полю осуществляется два прохода. За первую фазу хлебную массу скашивают и укладывают в валки с помощью специализированной жатки. Причём желательно использовать навесную или прицепную машину агрегируемую с трактором. Через 3...8 дней приступают ко второй фазе, при которой осуществляют подбор валков, их обмолот, отделение зерна от соломы и лёгких примесей, раздельный сбор зернового материала и незерновой части урожая. Двухфазная уборка наиболее полно соответствует агробиологическим особенностям развития сельско-

хозяйственных культур. Это обеспечивает сбор урожая с минимальными потерями при высоком качестве получаемого зерна. Однако двухфазная уборка требует дополнительных затрат труда и средств. Конструкцию жаток и зерноуборочных комбайнов можно изучить по специализированной литературе [11, 19, 27, 28]. Уборку корнеплодов, овощей, фруктов и ягод также осуществляют механизированным способом. Применяемые технологии и конструкцию данных специализированных машин можно изучить по специализированной литературе [12, 13].

Машины и оборудование для послеуборочной обработки зерна необходимы для того, чтобы удалить из зернового вороха, поступающего от комбайнов, всех примесей, избыточной влажности, а также выделения поврежденных, недоразвитых и прочих неполноценных зерновок. Кроме того, на данном этапе производится сортировка, позволяющая выделить продовольственный и фуражный продукт, а также при необходимости получить высококачественный посевной материал. Очистка сводится к разделению зерновой смеси на отдельные фракции, различающиеся по каким либо свойствам. Можно выделить сепарацию зерна по геометрическому принципу, как одного из самых распространённых. При этом очистка осуществляется на плоских или цилиндрических решетках, а также триерах. Для разделения зерна по толщине применяют решетчатые полотна с продолговатыми отверстиями, а для сепарации по ширине – с круглыми. По геометрическому параметру длина зерновки работают триеры. Очистка зерновых смесей в воздушном потоке основана на аэродинамическом признаке. При этом применяют горизонтальный, наклонный или вертикальный аспирационный канал, в котором вентилятор создает требуемый напор воздуха. Принцип предельно прост. Если сила веса зерна больше напора воздуха, то частица падает, иначе улетает. Поскольку скорости витания семян культурных растений в большинстве своём достаточно высокие, то можно очистить ворох от лёгких примесей. Разделение зерна по плотности применяют для сортировки или выделения трудноотделимых составляющих из зернового вороха. При этом используют пневматические сортировальные столы. Разделение по форме и состоянию поверхности применяют в тех случаях, когда по другим свойствам частицы мало отличаются одна от другой. В данном случае используют машины магнитной очистки. Разделение се-

мян по цвету или форме проводят на фотосепараторах. В зависимости от того, какой способ используется в работе зерноочистительных машин, их подразделяют на воздушные, воздушно-решетные, триерные, воздушно-решетно-триерные и специальные. В зависимости от степени очистки различают сепараторы предварительной, первичной и вторичной очистки. При необходимости доведения зерна до кондиционной влажности применяют зерносушилки. Как правило, зерноочистительные машины не используют по одиночке, а формируют из них зерноочистительные агрегаты (ЗАВ), зерноочистительно-сушильные комплексы (КЗС) или мини-элеваторы, в которых отдельные сепараторы объединяются в единую технологическую линию посредством транспортного оборудования. Кроме того, при очистке зерна могут использоваться зернометатели и прочая специализированная техника. Конструкцию зерноочистительных машин, зерносушилок, норий, транспортёров, силосов хранения можно изучить по специализированной литературе [3, 9, 15, 21, 23, 27, 28, 29, 30].

При возделывании овощей и садовых культур применяется ряд специализированных машин. Например, можно выделить садовые дисковые бороны, виноградниковые луцильники, фрезы, сеялки для посадки саженцев, плуги для выкопки сеянцев, агрегаты для обрезки крон деревьев, окучиватели клоновых подвоев, вентиляторные опрыскиватели, комплексы по товарной подготовке плодов, прицепы-контейнеровозы и много другой техники. С конструкцией данных машин можно познакомиться по специализированной литературе [12, 13].

2.2. Эксплуатация машинно-тракторных агрегатов

Большинство сельскохозяйственных машин не самоходные и эффективность их использования напрямую зависит от правильной эксплуатации машинно-тракторных агрегатов. В процессе работы необходимо следить за технико-экономическими показателями. При комплектовании агрегатов на первом этапе необходимо определить сопротивление сельскохозяйственных машин, которые планируется использовать при осуществлении той или иной операции. При этом необходимо учитывать особенности техники, одних достаточно просто тянуть по полю, другие имеют опорные бункера, третьи приводятся в действие посредством вала отбора мощности трактора и т.д. Поэтому формулы,

используемые для расчёта, разные. После того, как определено сопротивление машины, можно приступать к подбору энергетического средства. Причём тяговое усилие на крюке трактора должно быть больше, чем расчётное значение, а скорость на данной передаче должна попасть в диапазон рекомендуемых заводом-изготовителем значений для агрегируемой техники. Определение коэффициента использования силы тяги, производительности агрегата, удельного расхода топлива и затрат труда позволит выявить рациональное сочетание. У самоходных комбайнов определяют не их сопротивление, а рабочие скорости. После чего можно выявить рациональный вариант по экономическим показателям. В дальнейшем необходимо регулярно проводить технологическое обслуживание МТА и следить за эксплуатационными показателями его работы. Алгоритм подбора состава агрегата и их количества для выполнения заданной операции представлен в 10 разделе данного издания.

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Механизация растениеводства» состоит из двух основных разделов, которые в свою очередь включают ряд подразделов и тем.

Раздел 1. Мобильные энергетические средства, технологии и машины механизации растениеводства.

Подраздел 1.1. Мобильные энергетические средства применяемые в сельском хозяйстве. Требования, предъявляемые к мобильным энергетическим средствам. Классификация и общее устройство тракторов и автомобилей. Автотракторные двигатели внутреннего сгорания. Электрооборудование тракторов и автомобилей. Техничко-экономические показатели двигателей. Трансмиссия тракторов и автомобилей. Ходовая часть. Рулевое управление тракторов и автомобилей. Тормозные системы тракторов и автомобилей. Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей. Техничко-экономические показатели тракторов и автомобилей.

Подраздел 1.2. Механизация внесения удобрений. Способы и технологии внесения удобрений, агротехнические требования к внесению удобрений, классификация машин для внесения удобрений. Машины для подготовки и погрузки удобрений. Машины для внесения твердых и пылевидных минеральных удобрений. Машины для внесения жидких минеральных и комплексных удобрений. Машины для внесения твердых и жидких органических удобрений. Подготовка машин для внесения удобрений к работе и контроль качества.

Подраздел 1.3. Механизация обработки почвы. Технологические основы механической обработки почвы. Способы и технологии обработки почвы, агротехнические требования к обработке почвы, классификация почвообрабатывающих машин. Плуги. Бороны. Луцильники. Культиваторы. Катки. Комбинированные почвообрабатывающие агрегаты. Подготовка машин для основной обработки к работе и контроль качества. Способы защиты почв от эрозии, агротехнические требования к обработке почв, подверженных эрозии, классификация машин для почвозащитных систем земледелия. Машины для обработки почв, подверженных ветровой эрозии. Машины для обработки почв, подверженных водной эрозии. Подготовка машин для обработки почв, подверженных эрозии к работе и контроль качества. Агротехниче-

ские требования к междурядной обработке, пропашных культур, классификация машин для междурядной обработки. Культиваторы-растениепитатели. Подготовка машин для междурядной обработки к работе и контроль качества. Способы снижения энергетических затрат в системах обработки почвы

Подраздел 1.4. Механизация посева семян и посадки сельскохозяйственных культур. Способы посева семян и посадки сельскохозяйственных культур. Агротехнические требования к посеву и посадке сельскохозяйственных культур, классификация посевных и посадочных машин. Сеялки для посева зерновых культур. Сеялки для посева пропашных культур. Сеялки для посева овощных культур. Картофелесажалки и рассадопосадочные машины. Подготовка машин для посева и посадки к работе и контроль качества.

Подраздел 1.5. Механизация защиты растений. Способы ухода за посевами, способы защиты растений, агротехнические требования к машинам для защиты растений. Классификация машин для химической защиты растений. Опрыскиватели. Аэрозольный генератор. Протравливатель семян. Подготовка машин к работе и контроль качества работы при защите растений.

Подраздел 1.6. Механизация уборки зерновых культур. Способы уборки зерновых культур, агротехнические требования к уборке зерновых культур, классификация зерно-уборочных машин. Валковые жатки и очесывающие адаптеры. Зерноуборочные комбайны. Приспособления к зерноуборочным комбайнам для уборки подсолнечника, кукурузы на зерно, крупяных культур и семенников трав. Подготовка машин к работе и контроль качества уборки зерновых культур.

Подраздел 1.7. Механизация послеуборочной обработки и сушки зерна. Способы и технологии очистки и сортирования зерна, агротехнические требования к послеуборочной обработке зерна и подготовке семян, классификация. Машины для предварительной очистки зерна. Универсальные воздушно-решетные машины. Триерные блоки. Специальные машины. Настройка в работу и контроль качества работы машин для послеуборочной обработки зерна. Способы сушки, агротехнические требования к сушке зерна и семян, классификация зерносушилок. Шахтные сушилки. Карусельные сушилки. Настройка зерносушилок в работу и контроль качества сушки.

Подраздел 1.8. Механизация уборки сахарной свеклы и картофеля. Способы и технологии уборки сахарной свеклы, агротехнические требования к уборке сахарной свеклы, классификация свеклоуборочных машин. Свеклоуборочные комбайны. Ботвоуборочные машины. Корнеуборочные и свеклоуборочные машины. Погрузчики сахарной свеклы. Подготовка машин к работе и контроль качества работы машин для уборки сахарной свеклы. Способы уборки картофеля, агротехнические требования к уборке картофеля, классификация картофелеуборочных машин. Картофелекопатели. Картофелеуборочные комбайны. Машины для послеуборочной обработки клубней. Подготовка машин к работе и контроль качества работы машин для уборки картофеля.

Подраздел 1.9. Механизация заготовки кормов. Технологии заготовки кормов, агротехнические требования к заготовке кормов, классификация машин для заготовки кормов. Косилки, косилки-плющилки. Грабли. Машина для уборки рассыпного сена. Машины для заготовки прессованного сена. Установки для активного вентилирования сена. Машины для заготовки кормов с измельчением. Агрегаты для приготовления травяной муки. Подготовка машин для заготовки кормов к работе и контроль качества.

Подраздел 1.10. Механизация уборки овощных и плодовых культур. Способы уборки овощных культур, агротехнические требования к уборке овощных культур, классификация машин для овощеводства. Машины для уборки и послеуборочной обработки урожая овощных культур. Машины для выделения семян овощных культур. Подготовка машин для уборки овощей к работе и контроль качества. Агротехнические требования к уборке плодов, классификация машин для уборки плодов. Машины для уборки и транспортировки плодов и ягод. Подготовка машин для уборки плодовых культур к работе и контроль качества.

Подраздел 1.11. Механизация уборки и переработки лубяных культур. Способы уборки лубяных культур, агротехнические требования к уборке и переработке лубяных культур, классификация машин для уборки и переработки лубяных культур. Льноуборочные машины. Машины для сушки и обработки льняного вороха. Машины для первичной обработки льна. Подготовка машин уборки и переработки лубяных культур к работе и контроль качества.

Подраздел 1.12. Механизация работ в селекции и первичном семеноводстве. Этапы селекционных работ, агротехнические требования к машинам для селекции и первичного семеноводства. Машины для подготовки почвы. Машины для посева. Машины для уборки посевов в селекции и первичном семеноводстве. Машины для очистки и сортирования семян.

Подраздел 1.13. Механизация мелиоративных работ и орошения. Виды мелиоративных работ, требования к выполнению мелиоративных работ, классификация мелиоративных машин. Машины для подготовки земель к освоению. Машины для подготовки полей к орошению. Машины для устройства осушительной и оросительной сетей. Подготовка машин для мелиоративных работ к работе и контроль качества. Способы орошения, агротехнические требования к орошению. Оросительные системы и классификация дождевальных машин. Насосные станции, дождевальные аппараты и гидроподкормщики. Дождевальные машины. Подготовка машин для орошения к работе и контроль качества.

Раздел 2. Эксплуатация машинно-тракторных агрегатов.

Подраздел 2.1. Комплектование машинно-тракторных агрегатов. Структура и виды производственных процессов. Основные принципы построения производственных процессов. Технологии производства продукции растениеводства. Машинно-тракторные агрегаты и их классификация. Эксплуатационные показатели агрегатов. Правила комплектования агрегатов. Технико-экономические показатели работы МТА. Техническое обслуживание машин.

Подраздел 2.2. Кинематика машинно-тракторных агрегатов и правила производства механизированных работ. Виды поворотов. Способы движения. Подготовка машин к работе. Подготовка поля. Работа агрегата в загоне. Технологическое обслуживание работающего МТА. Контроль качества технологических операций при выполнении сельскохозяйственных работ.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ УСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины «Механизация растениеводства» потребуются различные методические материалы, которые можно подразделить на основную и дополнительную литературу, а также прочие издания и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet».

Рекомендуемая литература, необходимая для изучения дисциплины «Механизация растениеводства» представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Рекомендуемая литература по изучению дисциплины «Механизация растениеводства»

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Орбинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019 . – 383 с. – Режим доступа: <URL: http://new.znanium.com/go.php?id=1040106 >.	Учебное	Основная
2.	Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Орбинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – 302 с. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/ elib/books/b146540.pdf >	Учебное	Основная
3.	Конструкция тракторов и автомобилей : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / [О. И. Поливаев [и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет ; под ред. О. И. Поливаева . – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2014 . – 259 с. : – Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b95495.pdf >.	Учебное	Дополнительная
4.	Солнцев, В. Н. Механизация растениеводства : практикум : [для студентов агрономического факультета по направлению "Агрономия"] / В. Н.	Учебное	Дополнительная

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
	Солнцев, В. И. Оробинский, А. В. Чернышов ; Воронежский государственный аграрный университет ; под ред. В. Н. Солнцева . – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2016 . – 168 с. : Режим доступа. – URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b121693.pdf		
5.	Технологии и средства механизации сушки и послеуборочной обработки зерна : учебное пособие / [К. Р. Казаров [и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет .– Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2016 .– 311 с.	Учебное	Дополнительная
6.	Тарасенко, А. П. Современные машины для послеуборочной обработки зерна и семян : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Механизация сельского хозяйства" / А. П. Тарасенко . – М. : КолосС, 2008 .– 232 с.	Учебное	Дополнительная
7.	Современные машины для заготовки кормов: учеб. пособие / В.И. Оробинский, И.В. Шатохин, И.В. Баскаков, А.В. Чернышов. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2014. – 288 с. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b96237.pdf .	Учебное	Дополнительная
8.	Солнцев, В.Н. Современные свеклоуборочные машины: учебное пособие / В.Н. Солнцев, Н.В. Закурдаева – Воронеж: ВГАУ, 2010. – 129 с. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b63050.pdf .	Учебное	Дополнительная
9.	Механизация садоводства: учеб. пособие / И.В. Баскаков [и др.]. – Воронеж: ВГАУ, 2011. – 99 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b65960.pdf .	Учебное	Дополнительная
10.	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	Периодическое	

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Internet», необходимых для освоения дисциплины «Механизация растениеводства» представлен в табл. 2.

Таблица 2 – Перечень ресурсов сети «Internet»

№	Название	Размещение
1.	Лань	https://e.lanbook.com
2.	ZNANIUM.COM	http://znanium.com/
3.	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4.	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
5.	E-library	https://elibrary.ru/
6.	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/
7.	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/
8.	Портал государственных услуг	https://www.gosuslugi.ru/
9.	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks
10.	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
11.	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/
12.	Федеральный институт промышленной собственности	https://www1.fips.ru/
13.	Международная база данных рефератов и цитирования	https://www.scopus.com
14.	Международная база данных рефератов и цитирования	https://apps.webofknowledge.com
15.	Все ГОСТы	http://vsegost.com/
16.	Российское хозяйство. Сельхозтехника.	http://rushoz.ru/selhoztehnika/
17.	Российская государственная библиотека	https://www.rsl.ru/
18.	ФГБНУ «Росинформагротех»	https://www.rosinformagrotech.ru

При самостоятельном изучении дисциплины «Механизация растениеводства» рекомендуется пользоваться литературой, представленной в таблице 3.

Таблица 3 – Литература, рекомендуемая при самостоятельном изучении дисциплины «Механизация растениеводства»

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение
1.	Требования, предъявляемые к мобильным энергетическим средствам.	<p>1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 6-8. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.</p> <p>2. Конструкция тракторов и автомобилей : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / [О. И. Поливаев [и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет ; под ред. О. И. Поливаева. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2014. – С. 5. : – Режим доступа: <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b95495.pdf>.</p>
2.	Классификация и общее устройство тракторов и автомобилей.	<p>1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 8-16. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.</p> <p>2. Конструкция тракторов и автомобилей : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / [О. И. Поливаев [и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет ; под ред. О. И. Поливаева. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2014. – С. 5-9.: – Режим доступа: <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b95495.pdf>.</p>
3.	Автотракторные двигатели внутреннего сгорания.	<p>1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 16-22. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.</p> <p>2. Конструкция тракторов и автомобилей : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / [О. И. Поливаев [и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет ; под ред. О. И. Поливаева. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2014. – С. 15-94.: – Режим доступа: <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b95495.pdf>.</p>
4.	Электрооборудование тракторов и автомобилей.	<p>1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 22-25. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.</p> <p>2. Конструкция тракторов и автомобилей : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по</p>

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение
		направлению "Агроинженерия" / [О. И. Поливаев [и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет ; под ред. О. И. Поливаева .– Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2014 .– С. 95-109. : – Режим доступа: <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b95495.pdf>.
5.	Технико-экономические показатели двигателей.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Орбинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 25-27. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.
6.	Трансмиссия тракторов и автомобилей.	1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Орбинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 27-34. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>. 2. Конструкция тракторов и автомобилей : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / [О. И. Поливаев [и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет ; под ред. О. И. Поливаева .– Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2014 .– 109-172 : – Режим доступа: <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b95495.pdf>.
7.	Ходовая часть.	1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Орбинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 34-42. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>. 2. Конструкция тракторов и автомобилей : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / [О. И. Поливаев [и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет ; под ред. О. И. Поливаева .– Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2014 .– С. 173-179. : – Режим доступа: <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b95495.pdf>.
8.	Рулевое управление тракторов и автомобилей.	1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Орбинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 42-43. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>. 2. Конструкция тракторов и автомобилей : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / [О. И. Поливаев [и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет ; под ред. О. И. Поливаева .– Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2014 .– С. 179-

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение
		195 : – Режим доступа: <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b95495.pdf>.
9.	Тормозные системы тракторов и автомобилей.	1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 43-45. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>. 2. Конструкция тракторов и автомобилей : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / [О. И. Поливаев [и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет ; под ред. О. И. Поливаева .– Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2014 .– С. 195-211 : – Режим доступа: <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b95495.pdf>.
10.	Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.	1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 45-53. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>. 2. Конструкция тракторов и автомобилей : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / [О. И. Поливаев [и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет ; под ред. О. И. Поливаева .– Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2014 .– С. 211-243 : – Режим доступа: <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b95495.pdf>.
11.	Способы и технологии внесения удобрений, агротехнические требования к внесению удобрений, классификация машин для внесения удобрений.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 54-57. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.
12.	Машины для подготовки и погрузки удобрений.	1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 57-60. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>. 2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 117-121. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b146540.pdf >
13.	Машины для внесения твердых и пылевидных	1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробин-

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение
	минеральных. удобрений.	ский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 60-63. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>. 2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 128-134 – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b146540.pdf > 3. Солнцев, В. Н. Механизация растениеводства : практикум : [для студентов агрономического факультета по направлению "Агрономия"] / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский, А. В. Чернышов ; Воронежский государственный аграрный университет ; под ред. В. Н. Солнцева . – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2016 . – С. 38-50 : Режим доступа. – <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b121693.pdf>
14.	Машины для внесения жидких минеральных и комплексных удобрений.	1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 63-66. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>..
15.	Машины для внесения твердых и жидких органических удобрений.	1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 63-71. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>. 2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 121-127. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b146540.pdf > 3. Солнцев, В. Н. Механизация растениеводства : практикум : [для студентов агрономического факультета по направлению "Агрономия"] / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский, А. В. Чернышов ; Воронежский государственный аграрный университет ; под ред. В. Н. Солнцева . – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2016 . – С. 34-37 : Режим доступа. – <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b121693.pdf>
16.	Подготовка машин для внесения удобрений к работе и контроль качества.	1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 71-72. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение
		2.
17.	Технологические основы механической обработки почвы. Способы и технологии обработки почвы, агротехнические требования к обработке почвы, классификация почвообрабатывающих машин.	<p>1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 72-76. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.</p> <p>2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 17-20. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b146540.pdf ></p>
18.	Плуги.	<p>1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 76-81 – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.</p> <p>2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 91-96. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b146540.pdf ></p> <p>3. Солнцев, В. Н. Механизация растениеводства : практикум : [для студентов агрономического факультета по направлению "Агрономия"] / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский, А. В. Чернышов ; Воронежский государственный аграрный университет ; под ред. В. Н. Солнцева . – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2016 . – С. 51-55 : Режим доступа. – <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b121693.pdf></p>
19.	Бороны.	<p>1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 81-84 – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.</p> <p>2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 96-100. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b146540.pdf ></p>
20.	Луцильники.	<p>1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 84–86. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.</p>

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение
		2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 100-103. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b146540.pdf >
21.	Культиваторы.	1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 86-87. – Режим доступа: <URL: http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106 >. 2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 103-105. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b146540.pdf > 3. Солнцев, В. Н. Механизация растениеводства : практикум : [для студентов агрономического факультета по направлению "Агрономия"] / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский, А. В. Чернышов ; Воронежский государственный аграрный университет ; под ред. В. Н. Солнцева . – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2016 . – С. 56-65 : Режим доступа. – <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b121693.pdf >
22.	Катки.	1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 87-89. – Режим доступа: <URL: http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106 >. 2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 105-107. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b146540.pdf >
23.	Комбинированные почвообрабатывающие агрегаты.	1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 89-91. – Режим доступа: <URL: http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106 >. 2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 107-110. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b146540.pdf >

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение
24.	Подготовка машин для основной обработки к работе и контроль качества.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 91-94. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.
25.	Способы защиты почв от эрозии, агротехнические требования к обработке почв, подверженных эрозии, классификация машин для почвозащитных систем земледелия.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 94-96. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.
26.	Машины для обработки почв, подверженных ветровой эрозии.	1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 96-99. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>. 2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 110-115. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b146540.pdf >
27.	Машины для обработки почв, подверженных водной эрозии.	1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 99-100. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>. 2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 115-116. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b146540.pdf >
28.	Подготовка машин для обработки почв, подверженных эрозии к работе и контроль качества.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 100-101. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.
29.	Агротехнические требования к междурядной обработке, пропашных культур, классификация машин для междурядной обработки.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 118-119. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение
30.	Культиваторы-растениепитатели.	<p>1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 119-124. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.</p> <p>2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 150-156. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b146540.pdf ></p>
31.	Подготовка машин для междурядной обработки к работе и контроль качества. Способы снижения энергетических затрат в системах обработки почвы	<p>Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 124-126. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.</p>
32.	Способы посева семян и посадки сельскохозяйственных культур.	<p>1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 101-103. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.</p> <p>2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 22-25. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b146540.pdf ></p>
33.	Агротехнические требования к посеву и посадке сельскохозяйственных культур, классификация посевных и посадочных машин.	<p>Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 103-104.– Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.</p>
34.	Сеялки для посева зерновых культур.	<p>1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 104-107. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.</p> <p>2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 136-140. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b146540.pdf ></p>

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение
		3. Солнцев, В. Н. Механизация растениеводства : практикум : [для студентов агрономического факультета по направлению "Агрономия"] / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский, А. В. Чернышов ; Воронежский государственный аграрный университет ; под ред. В. Н. Солнцева . – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2016 . – С. 66-72 : Режим доступа. – <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b121693.pdf >
35.	Сеялки для посева пропашных культур.	1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 107-110. – Режим доступа: <URL: http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106 >. 2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 140-144. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b146540.pdf > 3. Солнцев, В. Н. Механизация растениеводства : практикум : [для студентов агрономического факультета по направлению "Агрономия"] / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский, А. В. Чернышов ; Воронежский государственный аграрный университет ; под ред. В. Н. Солнцева . – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2016 . – С. 73-80 : Режим доступа. – <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b121693.pdf >
36.	Сеялки для посева овощных культур.	1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 110-112. – Режим доступа: <URL: http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106 >. 2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 144-147. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b146540.pdf >
37.	Картофелесажалки и рассадопосадочные машины.	1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 112-114. – Режим доступа: <URL: http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106 >. 2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 147-179. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение
		<p>elib/books/b146540.pdf ></p> <p>3. Солнцев, В. Н. Механизация растениеводства : практикум : [для студентов агрономического факультета по направлению "Агрономия"] / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский, А. В. Чернышов ; Воронежский государственный аграрный университет ; под ред. В. Н. Солнцева . – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2016 . – С. 80-87 : Режим доступа. – <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b121693.pdf></p>
38.	Подготовка машин для посева и посадки к работе и контроль качества.	<p>Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 114-118. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniy.com/go.php?id=1040106>.</p>
39.	Способы ухода за посевами, способы защиты растений, агротехнические требования к машинам для защиты растений.	<p>1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 118-119, 126-127. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniy.com/go.php?id=1040106>.</p> <p>2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 25-27. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b146540.pdf ></p>
40.	Классификация машин для химической защиты растений.	<p>Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 127-128. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniy.com/go.php?id=1040106>.</p>
41.	Опрыскиватели.	<p>1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 128-131. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniy.com/go.php?id=1040106>.</p> <p>2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 156-163. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b146540.pdf ></p> <p>3. Солнцев, В. Н. Механизация растениеводства : практикум : [для студентов агрономического факультета</p>

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение
		по направлению "Агрономия"] / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский, А. В. Чернышов ; Воронежский государственный аграрный университет ; под ред. В. Н. Солнцева . – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2016 . – С. 88-98 : Режим доступа. – <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b121693.pdf >
42.	Аэрозольный генератор.	1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 131-133. – Режим доступа: <URL: http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106 >. 2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 163-165. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b146540.pdf >
43.	Протравливатель семян.	1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 133-135. – Режим доступа: <URL: http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106 >. 2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 165-167. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b146540.pdf >
44.	Подготовка машин к работе и контроль качества работы при защите растений.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 135-136. – Режим доступа: <URL: http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106 >.
45.	Способы уборки зерновых культур, агротехнические требования к уборке зерновых культур, классификация зерноуборочных машин.	1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 136-140. – Режим доступа: <URL: http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106 >. 2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 27-29. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение
		elibr/books/b146540.pdf >
46.	Валковые жатки и очесывающие адаптеры.	<p>1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 140-142. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.</p> <p>2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 170-174. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elibr/books/b146540.pdf ></p> <p>3. Солнцев, В. Н. Механизация растениеводства : практикум : [для студентов агрономического факультета по направлению "Агрономия"] / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский, А. В. Чернышов ; Воронежский государственный аграрный университет ; под ред. В. Н. Солнцева . – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2016 . – С. 119-127 : Режим доступа. – <URL:http://catalog.vsau.ru/elibr/books/b121693.pdf></p>
47.	Зерноуборочные комбайны.	<p>1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 142-150. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.</p> <p>2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 174-184. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elibr/books/b146540.pdf ></p> <p>3. Солнцев, В. Н. Механизация растениеводства : практикум : [для студентов агрономического факультета по направлению "Агрономия"] / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский, А. В. Чернышов ; Воронежский государственный аграрный университет ; под ред. В. Н. Солнцева . – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2016 . – С. 128-133 : Режим доступа. – <URL:http://catalog.vsau.ru/elibr/books/b121693.pdf></p>
48.	Приспособления к зерноуборочным комбайнам для уборки подсолнечника, кукурузы на зерно, крупных культур и семен-	<p>1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 150-153. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.</p>

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение
	ников трав.	2. Солнцец, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцец, В. И. Оробинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 184-188. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b146540.pdf >
49.	Подготовка машин к работе и контроль качества уборки зерновых культур.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцец, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцеца. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 153-157. – Режим доступа: <URL: http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106 >.
50.	Способы и технологии очистки и сортирования зерна, агротехнические требования к послеуборочной обработке зерна и подготовке семян, классификация.	1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцец, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцеца. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 157-164. – Режим доступа: <URL: http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106 >. 2. Тарасенко, А. П. Современные машины для послеуборочной обработки зерна и семян : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Механизация сельского хозяйства" / А. П. Тарасенко . – М. : КолосС, 2008 .– С. 7-22.
51.	Машины для предварительной очистки зерна.	1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцец, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцеца. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 164-166. – Режим доступа: <URL: http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106 >. 2. Технологии и средства механизации сушки и послеуборочной обработки зерна : учебное пособие / [К. Р. Казаров [и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет .– Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2016 .– С. 59-72. 3. Тарасенко, А. П. Современные машины для послеуборочной обработки зерна и семян : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Механизация сельского хозяйства" / А. П. Тарасенко . – М. : КолосС, 2008 .– С. 26-36
52.	Универсальные воздушно-решетные машины.	1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцец, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцеца. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 166-173. – Режим доступа: <URL: http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106 >. 2. Технологии и средства механизации сушки и послеуборочной обработки зерна : учебное пособие / [К. Р. Казаров [и др.] ; Воронежский государственный аграр-

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение
		<p>ный университет .– Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2016 .– С. 99-118.</p> <p>3. Тарасенко, А. П. Современные машины для послеуборочной обработки зерна и семян : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Механизация сельского хозяйства" / А. П. Тарасенко . – М. : КолосС, 2008 .– С. 67-84</p>
53.	Триерные блоки.	<p>1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 173-175. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.</p> <p>2. Технологии и средства механизации сушки и послеуборочной обработки зерна : учебное пособие / [К. Р. Казаров [и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет .– Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2016 .– С. 118-131</p> <p>3. Тарасенко, А. П. Современные машины для послеуборочной обработки зерна и семян : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Механизация сельского хозяйства" / А. П. Тарасенко . – М. : КолосС, 2008 .– С. 84-89.</p>
54.	Специальные машины.	<p>1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 175-178. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.</p> <p>2. Технологии и средства механизации сушки и послеуборочной обработки зерна : учебное пособие / [К. Р. Казаров [и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет .– Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2016 .– С. 131-167.</p> <p>3. Тарасенко, А. П. Современные машины для послеуборочной обработки зерна и семян : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Механизация сельского хозяйства" / А. П. Тарасенко . – М. : КолосС, 2008 .– С. 89-115.</p>
55.	Настройка в работу и контроль качества работы машин для послеуборочной обработки зерна.	<p>1. Технологии и средства механизации сушки и послеуборочной обработки зерна : учебное пособие / [К. Р. Казаров [и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет .– Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2016 .– С. 167-170.</p> <p>2. Тарасенко, А. П. Современные машины для послеуборочной обработки зерна и семян : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Механизация сельского хозяйства" / А. П. Тарасенко . – М. : КолосС, 2008 .– С. 115-117.</p>

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение
56.	Способы сушки, агротехнические требования к сушке зерна и семян, классификация зерносушилок.	<p>1.Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 188-192. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.</p> <p>2. Технологии и средства механизации сушки и послеуборочной обработки зерна : учебное пособие / [К. Р. Казаров [и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет .– Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2016 .– С. 204-207с.</p> <p>3. Тарасенко, А. П. Современные машины для послеуборочной обработки зерна и семян : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Механизация сельского хозяйства" / А. П. Тарасенко . – М. : КолосС, 2008 .– С. 118-123.</p>
57.	Шахтные сушилки.	<p>1.Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 192-197. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.</p> <p>2. Технологии и средства механизации сушки и послеуборочной обработки зерна : учебное пособие / [К. Р. Казаров [и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет .– Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2016 .– С. 232-256.</p> <p>3. Тарасенко, А. П. Современные машины для послеуборочной обработки зерна и семян : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Механизация сельского хозяйства" / А. П. Тарасенко . – М. : КолосС, 2008 .– С. 126-133.</p>
58.	Карусельные сушилки.	<p>1.Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 197-202. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.</p> <p>2. Технологии и средства механизации сушки и послеуборочной обработки зерна : учебное пособие / [К. Р. Казаров [и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет .– Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2016 .– С. 260-263.</p> <p>3. Тарасенко, А. П. Современные машины для послеуборочной обработки зерна и семян : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Механизация сельского хозяйства" / А. П. Тарасенко . – М. : КолосС, 2008 .– С. 159-165.</p>
59.	Настройка зерносуши-	1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] :

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение
	лок в работу и контроль качества сушки.	<p>Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 202-205. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.</p> <p>2. Технологии и средства механизации сушки и послеуборочной обработки зерна : учебное пособие / [К. Р. Казаров [и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет .– Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2016 .– С. 171-174.</p> <p>3. Тарасенко, А. П. Современные машины для послеуборочной обработки зерна и семян : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Механизация сельского хозяйства" / А. П. Тарасенко . – М. : КолосС, 2008 .– С. 268-276.</p>
60.	Способы и технологии уборки сахарной свеклы, агротехнические требования к уборке сахарной свеклы, классификация свеклоуборочных машин.	<p>1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 205-207. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.</p> <p>2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 37-40. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b146540.pdf >.</p> <p>3. Солнцев, В. Н. Современные свеклоуборочные машины: учебное пособие / В.Н. Солнцев, Н.В. Закурдаева – Воронеж: ВГАУ, 2010. – С. 4-7. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b63050.pdf .</p>
61.	Свеклоуборочные комбайны.	<p>1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 207-214. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.</p> <p>2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 232-241. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b146540.pdf >.</p> <p>3. Солнцев, В. Н. Современные свеклоуборочные машины: учебное пособие / В.Н. Солнцев, Н.В. Закурдаева – Воронеж: ВГАУ, 2010. – С. 7-71. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b63050.pdf .</p>

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение
62.	Ботвоуборочные машины.	<p>1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Орбинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 214-216. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.</p> <p>2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Орбинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 241-243. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b146540.pdf >.</p>
63.	Корнеуборочные и свеклоуборочные машины.	<p>1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Орбинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 216-218. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.</p> <p>2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Орбинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 243-247. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b146540.pdf >.</p>
64.	Погрузчики сахарной свеклы.	<p>1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Орбинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 218-220. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.</p> <p>2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Орбинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 247-250. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b146540.pdf >.</p> <p>3. Солнцев, В. Н. Современные свеклоуборочные машины: учебное пособие / В.Н. Солнцев, Н.В. Закурдаева – Воронеж: ВГАУ, 2010. – С. 108-120. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b63050.pdf .</p>
65.	Подготовка машин к работе и контроль качества работы машин для уборки сахарной свеклы.	<p>Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Орбинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 231-250. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b146540.pdf >.</p>
66.	Способы уборки кар-	<p>1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] :</p>

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение
	тофеля, агротехнические требования к уборке картофеля, классификация картофелеуборочных машин.	Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 220-221. – Режим доступа: <URL: http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106 >. 2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 40-41. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b146540.pdf >.
67.	Картофелекопатели.	1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 221-223. – Режим доступа: <URL: http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106 >. 2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 251-254. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b146540.pdf >.
68.	Картофелеуборочные комбайны.	1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 223-226. – Режим доступа: <URL: http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106 >. 2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 254-257. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b146540.pdf >.
69.	Машины для послеуборочной обработки клубней.	1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 226-227. – Режим доступа: <URL: http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106 >. 2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 257-259. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b146540.pdf >.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение
70.	Подготовка машин к работе и контроль качества работы машин для уборки картофеля.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 227-228. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.
71.	Технологии заготовки кормов, агротехнические требования к заготовке кормов, классификация машин для заготовки кормов.	1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 228-231. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>. 2. Современные машины для заготовки кормов: учеб. пособие / В.И. Оробинский, И.В. Шатохин, И.В. Баскаков, А.В. Чернышов. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2014. – С. 9-18. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b96237.pdf .
72.	Косилки, косилки-плющилки.	1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 231-234. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>. 2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 261-264. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b146540.pdf >. 3. Современные машины для заготовки кормов: учеб. пособие / В.И. Оробинский, И.В. Шатохин, И.В. Баскаков, А.В. Чернышов. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2014. – С. 18-74. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b96237.pdf .
73.	Грабли.	1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 234-237. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>. 2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 264-268. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b146540.pdf >. 3. Современные машины для заготовки кормов: учеб.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение
		<p>пособие / В.И. Оробинский, И.В. Шатохин, И.В. Баскаков, А.В. Чернышов. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2014. – С. 75-94. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b96237.pdf.</p>
74.	Машина для уборки рассыпного сена.	<p>1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 237-239. – Режим доступа: http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106.</p> <p>2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 268-270. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b146540.pdf >.</p> <p>3. Современные машины для заготовки кормов: учеб. пособие / В.И. Оробинский, И.В. Шатохин, И.В. Баскаков, А.В. Чернышов. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2014. – С. 94-104. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b96237.pdf.</p>
75.	Машины для заготовки прессованного сена.	<p>1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 239-243. – Режим доступа: http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106.</p> <p>2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 270-276. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b146540.pdf >.</p> <p>3. Современные машины для заготовки кормов: учеб. пособие / В.И. Оробинский, И.В. Шатохин, И.В. Баскаков, А.В. Чернышов. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2014. – С. 104-185. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b96237.pdf.</p>
76.	Установки для активного вентилирования сена.	<p>1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 243-244. – Режим доступа: http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106.</p> <p>2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В.</p>

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение
		И. Оробинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 276-277. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b146540.pdf >.
77.	Машины для заготовки кормов с измельчением.	<p>1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 244-248. – Режим доступа: <URL:http://new.znanium.com/go.php?id=1040106>.</p> <p>2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 277-282. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b146540.pdf>.</p> <p>3. Современные машины для заготовки кормов: учеб. пособие / В.И. Оробинский, И.В. Шатохин, И.В. Баскаков, А.В. Чернышов. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2014. – С. 264-277. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b96237.pdf>.</p>
78.	Агрегаты для приготовления травяной муки.	<p>1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 248-249. – Режим доступа: <URL:http://new.znanium.com/go.php?id=1040106>.</p> <p>2. Солнцев, В. Н. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве : учебное пособие / В. Н. Солнцев, В. И. Оробинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 282-284. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b146540.pdf>.</p>
79.	Подготовка машин для заготовки кормов к работе и контроль качества.	<p>Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 249-252. – Режим доступа: <URL:http://new.znanium.com/go.php?id=1040106>.</p>
80.	Способы уборки овощных культур, агротехнические требования к уборке овощных культур, классификация машин для овощеводства.	<p>Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 252-253. – Режим доступа: <URL:http://new.znanium.com/go.php?id=1040106>.</p>
81.	Машины для уборки и	Механизация растениеводства [электронный ресурс] :

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение
	послеуборочной обработки урожая овощных культур.	Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 253-259. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.
82.	Машины для выделения семян овощных культур.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 259-260. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.
83.	Подготовка машин для уборки овощей к работе и контроль качества.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 259-260. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.
84.	Агротехнические требования к уборке плодов, классификация машин для уборки плодов.	1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 260-261. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>. 2. Механизация садоводства: учеб. пособие / И.В. Баскаков [и др.]. – Воронеж: ВГАУ, 2011. – С. 70-72. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b65960.pdf>.
85.	Машины для уборки и транспортировки плодов и ягод.	1. Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 261-264. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>. 2. Механизация садоводства: учеб. пособие / И.В. Баскаков [и др.]. – Воронеж: ВГАУ, 2011. – С. 72-88. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b65960.pdf>.
86.	Подготовка машин для уборки плодовых культур к работе и контроль качества.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 264-265. – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.
87.	Способы уборки лубяных культур, агротехнические требования к уборке и переработке лубяных культур,	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 266-269. – Режим доступа:

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение
	классификация машин для уборки и переработки лубяных культур.	<URL:http://new.znanium.com/go.php?id=1040106>.
88.	Льноуборочные машины.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 266–269. – Режим доступа: <URL:http://new.znanium.com/go.php?id=1040106>.
89.	Машины для сушки и обработки льняного вороха.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 269-271. – Режим доступа: <URL:http://new.znanium.com/go.php?id=1040106>.
90.	Машины для первичной обработки льна.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 271-272. – Режим доступа: <URL:http://new.znanium.com/go.php?id=1040106>.
91.	Подготовка машин уборки и переработки лубяных культур к работе и контроль качества.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 272-273. – Режим доступа: <URL:http://new.znanium.com/go.php?id=1040106>.
92.	Этапы селекционных работ, агротехнические требования к машинам для селекции и первичного семеноводства.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 273-274 – Режим доступа: <URL:http://new.znanium.com/go.php?id=1040106>.
93.	Машины для подготовки почвы.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С.274-275 – Режим доступа: <URL:http://new.znanium.com/go.php?id=1040106>.
94.	Машины для посева.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С.275-279 – Режим доступа: <URL:http://new.znanium.com/go.php?id=1040106>.
95.	Машины для уборки посевов в селекции и первичном семеноводстве.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С.279-283 – Режим досту-

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение
		па: <URL:http://new.znanium.com/go.php?id=1040106>.
96.	Машины для очистки и сортирования семян.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 283-285 – Режим доступа: <URL:http://new.znanium.com/go.php?id=1040106>.
97.	Виды мелиоративных работ, требования к выполнению мелиоративных работ, классификация мелиоративных машин.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С.285-287 – Режим доступа: <URL:http://new.znanium.com/go.php?id=1040106>.
98.	Машины для подготовки земель к освоению.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С.287-289- – Режим доступа: <URL:http://new.znanium.com/go.php?id=1040106>.
99.	Машины для подготовки полей к орошению.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С.289-291 – Режим доступа: <URL:http://new.znanium.com/go.php?id=1040106>.
100.	Машины для устройства осушительной и оросительной сетей.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С.291-292 – Режим доступа: <URL:http://new.znanium.com/go.php?id=1040106>.
101.	Подготовка машин для мелиоративных работ к работе и контроль качества.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С.292 – Режим доступа: <URL:http://new.znanium.com/go.php?id=1040106>.
102.	Способы орошения, агротехнические требования к орошению.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С.293-294 – Режим доступа: <URL:http://new.znanium.com/go.php?id=1040106>.
103.	Оросительные системы и классификация дождевальных машин.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 294-295 – Режим доступа: <URL:http://new.znanium.com/go.php?id=1040106>.
104.	Насосные станции, дождевальные аппараты и гидроподкорм-	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. –

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение
	щики.	Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 295-296 – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.
105.	Дождевальные машины.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С.296-300 – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.
106.	Подготовка машин для орошения к работе и контроль качества.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С.304 – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.
107.	Структура и виды производственных процессов.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 307-309 – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.
108.	Основные принципы построения производственных процессов.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С.309-310 – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.
109.	Технологии производства продукции растениеводства.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С.310-317 – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.
110.	Машинно-тракторные агрегаты и их классификация.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С.317 – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.
111.	Эксплуатационные показатели агрегатов.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С.317-318 – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.
112.	Правила комплектования агрегатов.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 318-320 – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.
113.	Технико-экономические показатели работы МТА.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. –

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение
		Москва : ИНФРА-М", 2019. – С.320-335 – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.
114.	Техническое обслуживание машин.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 353-358 – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.
115.	Виды поворотов.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 338--340 – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.
116.	Способы движения.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 340-345 – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.
117.	Подготовка машин к работе.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 346-348 – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.
118.	Подготовка поля.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 348-349 – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.
119.	Работа агрегата в загоне.	Механизация растениеводства [электронный ресурс]: Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С.349-350 – Режим доступа: http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106 .
120.	Технологическое обслуживание работающего МТА.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С.350-352– Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.
121.	Контроль качества технологических операций при выполнении сельскохозяйственных работ.	Механизация растениеводства [электронный ресурс] : Учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. – Москва : ИНФРА-М", 2019. – С. 352-353 – Режим доступа: <URL:http://new.znaniium.com/go.php?id=1040106>.

5. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении дисциплины «Механизация растениеводства» важным критерием усвоения теории является умение выполнять тестовые задания. Всего предусмотрено 156 теста, правильные ответы выделены *курсивом вариант ответа*.

1. Бороны делятся на ...
 - а) зубовые, дисковые, сетчатые, шлейф-бороны, игольчатые;
 - б) дисковые, зубовые, лемешные, игольчатые, сетчатые;
 - в) шлейф-бороны, стержневые, стрелчатые, дисковые, зубовые;
 - г) зубовые, односторонние, долотообразные, сетчатые.
2. Среди зубовых борон не существует
 - а) формы «зигзаг»;
 - б) шлейф-борон;
 - в) сетчатых;
 - г) шпоровых.
3. Луцильники бывают ...
 - а) дисковые и зубовые;
 - б) лемешные и отвальные;
 - в) дисковые и лемешные;
 - г) дисковые и шпоровые.
4. Виды катков:
 - а) кольчато-шпоровый, кольчато-зубчатый, водоналивной, прессо-вый;
 - б) кольчато-зубчатый, вырезной, прессо-вый, гладкий;
 - в) борончатый, водоналивной, гладко-шпоровый, реверсивный;
 - г) кольчато-шпоровый, кольчато-зубчатый, борончатый, водоналив-ной, прутковый.
5. Семена сахарной свёклы высевают ...
 - а) рядовым способом;
 - б) перекрёстным способом;
 - в) квадратно-гнездовым способом;
 - г) пунктирным способом.
6. Семена зерновых культур высевают
 - а) сеялками типа СЗ-3,6А;
 - б) сеялками СТВ-12 или их аналогами;
 - в) сеялками СУПН-8 или их аналогами;
 - г) сеялками ССТ-12Б или их аналогами.
7. Перечислите способы внесения удобрений ...
 - а) основной, предпосевной, подкормка;
 - б) основной, рядковый, локальный;
 - в) разбросной, рядковый, локальный;

- г) основной, разбросной, подкормка.
8. Разбрасыватель РУН-15Б предназначен для
- а) разбрасывания минеральных гранулированных удобрений;
 - б) разбрасывания пылевидных удобрений;
 - в) разбрасывания твердых органических удобрений из куч;
 - г) внесения жидких удобрений в почву.
9. Опрыскиватели по типу рабочих органов делятся на ...
- а) полевые, садовые и навесные;
 - б) прицепные, навесные и самоходные;
 - в) штанговые, вентиляторные и комбинированные;
 - г) самоходные, навесные, прицепные и монтируемые.
10. Технологии заготовки силоса отсутствует операция
- а) скашивание;
 - б) прессование;
 - в) измельчение;
 - г) трамбовка.
11. Косилки КРН-2,1 относится к ...
- а) прицепным;
 - б) навесным;
 - в) полунавесным;
 - г) самоходным.
12. Пресс-подборщики делятся на ...
- а) навесные, поршневые и самоходные.
 - б) поршневые, прицепные, камерные.
 - в) жёстколопастные и поршневые.
 - г) поршневые, рулонные с камерой переменного объёма и рулонные с камерой постоянного объёма.
13. Косилка КПС-5Г относится к ...
- а) прицепным;
 - б) навесным;
 - в) самоходным;
 - г) комбинированным.
14. Способами уборки зерновых культур зерноуборочными комбайнами являются ...
- а) прямое комбайнирование, отдельная уборка;
 - б) прямое комбайнирование, комбинированная уборка;
 - в) отдельная уборка, комбинированная уборка.
 - г) однофазная уборка, трехфазная уборка.
15. Режущие аппараты косилок делятся на ...
- а) сегментно-пальцевые, двухножевые беспальцевые и ротационные;
 - б) сегментно-пальцевые и двухножевые.
 - в) битерные и сегментно-пальцевые.
 - г) пассивные неподвижные и сегментно-пальцевые.
16. Разделение вороха на пневмосортировальных столах ведется ...
- а) по толщине;

- б) по длине;
 - в) по плотности;
 - г) по форме поверхности.
17. Разделение зерновых смесей на решетках с прямоугольными и круглыми отверстиями ведется ...
- а) по удельному весу зерна;
 - б) по длине зерна;
 - в) по шероховатости зерна;
 - г) по ширине или толщине зерновки;
18. Триерные цилиндры разделяют зерновые смеси ...
- а) по ширине;
 - б) по длине;
 - в) по толщине;
 - г) по скорости витания.
19. Для сушки семенного зерна лучше использовать сушилки ...
- а) напольные;
 - б) шахтные;
 - в) барабанные;
 - г) любые.
20. Основными способами уборки сахарной свеклы являются ...
- а) поточный, перевалочный, поточно-перевалочный;
 - б) однофазный, двухфазный, трехфазный;
 - в) перевалочный, двухфазный, трехфазный;
 - г) двухфазный, поточный, перевалочный.
21. При двухфазном способе уборки сахарной свеклы используются ...
- а) ботвоуборочная и корнеуборочная машины;
 - б) свеклоуборочный комбайн;
 - в) ботвоуборщик, копатель-валкоукладчик, подборщик-погрузчик;
 - г) ботвоуборщик-копатель-валкоукладчик и подборщик-погрузчик, ботвоуборочная и корнеуборочная машины.
22. Свеклоуборочный комбайн используется при уборке ...
- а) однофазный способом;
 - б) двухфазный способом;
 - в) трехфазный способом;
 - г) четырёхфазным способом.
23. Трехфазная уборка сахарной свеклы включает ...
- а) уборка ботвы; выкапывание корнеплодов и их укладка в валок; подбор и очистка корнеплодов;
 - б) уборка ботвы с выкапыванием корнеплодов и укладкой в валок; подбор и очистка корнеплодов;
 - в) подкапывание и извлечение корнеплодов из почвы с укладкой в валок; подбор с обрезкой ботвы и очисткой;
 - г) подкапывание корнеплодов; извлечение корнеплодов из почвы с обрезкой ботвы и укладкой в валок; подбор и очистка корнеплодов.
24. Какого типа рабочие органы применяются на каналокопателях?

- а) зубья, ножи с отвалами, ковши.
 б) пассивные (плужные), активные (роторные) и комбинированные.
 в) ковшовые, многоковшовые и роторные.
 г) пассивные (плужные) и ковшовые.
25. Какие машины относятся к землеройно-транспортным?
 а) корчеватели, одноковшовые экскаваторы, скреперы.
 б) фрезерные канавокопатели, многоковшовые экскаваторы, грейдеры.
 в) бульдозеры, скреперы, грейдеры.
 г) бульдозеры, многоковшовые экскаваторы, грейдеры.
26. Какие машины применяются для первичной обработки почвы?
 а) корчеватели, кусторезы, машины для выравнивания поверхности поля.
 б) кустарниково-болотные плуги или трехъярусные плуги, болотные фрезы, тяжелые дисковые бороны.
 в) оборотные плуги для гладкой вспашки, игольчатые бороны.
 г) кусторезы, скреперы, машины для выравнивания поверхности поля
27. Какие мелиоративные машины используются для подготовки земель к освоению?
 а) машины для корчевания, кусторезы, машины для уборки камней, машины для выравнивания поверхности полей.
 б) кустарниково-болотные плуги, болотные фрезы, дисковые бороны.
 в) кусторезы, болотные фрезы, экскаваторы.
 г) скреперы, кустарниково-болотные плуги, дисковые бороны.
28. На какие типы делятся дождевальные машины, работающие в движении?
 а) дальнеструйные и короткоструйные.
 б) с движением по кругу и с фронтальным перемещением.
 в) дальнеструйные и с движением по кругу.
 г) среднеструйные и с фронтальным перемещением.
29. На какие две группы делятся дождевальные машины?
 а) позиционного действия и дальнеструйные.
 б) позиционного действия и переносные.
 в) дождевальные машины, работающие в движении и дальнеструйные.
 г) позиционного действия и дождевальные машины, работающие в движении.
30. Перечислите способы полива растений?
 а) полив напуском и дождеванием.
 б) полив внутрипочвенный и напуском.
 в) полив напуском, дождеванием, внутрипочвенный, аэрозольный и комбинированный.
 г) дождеванием, внутрипочвенный и комбинированный.
31. Какие варианты уборки применяют для уборки плодов с надземным

- плодоношением и неравномерным созреванием?
- а) только машинный сбор урожая без очистки в поле.
 - б) машинный сбор урожая с очисткой плодов и закладкой на длительное хранение.
 - в) только сбор плодов вручную.
 - г) выборочный сбор плодов вручную и окончательный машинный сбор всего урожая.
32. Какие типы устройств, применяются для сортирования клубней по геометрическим размерам?
- а) транспортерные, роликовые, барабанные и сортировки грохотного типа.
 - б) сортировки грохотного типа и оптико-механические.
 - в) роликовые сортировки и мойки.
 - г) транспортерные и барабанные.
33. По какому принципу ведется сортировка клубней картофеля на фракции?
- а) по массе клубней.
 - б) по плотности клубней.
 - в) по форме клубней.
 - г) по геометрическим размерам.
34. Выберите типы сепарирующих поверхностей, применяемых на картофелеуборочных машинах?
- а) прутковые элеваторы и переборные столы.
 - б) грохоты и переборные столы.
 - в) прутковые элеваторы и грохоты.
 - г) переборные столы и комкодавители.
35. Какие типы подкапывающих устройств, применяются на машинах для уборки картофеля?
- а) пассивные лемешные, активные лемешные, дисковые, комбинированные.
 - б) пассивные лемешные и активные дисковые.
 - в) элеваторные и грохотные.
 - г) лемешные и элеваторные.
36. При какой технологии уборки не требуется использование свеклопогрузчика?
- а) двухфазной.
 - б) однофазной.
 - в) поточно-перевалочный.
 - г) поточной.
37. Свеклоуборочный комбайн работает по следующему способу уборки?
- а) однофазный.
 - б) двухфазный.
 - в) трехфазный.
 - г) двухфазный и трехфазный.

38. Выберите машины, используемые при двухфазном способе уборки сахарной свеклы?
- ботвоуборочная и корнеуборочная машины.
 - свеклоуборочный комбайн.
 - ботвоуборщик, копатель-валкоукладчик, подборщик-погрузчик.
 - ботвоуборщик – копатель - валкоукладчик и подборщик-погрузчик. ботвоуборочная и корнеуборочная машины.
39. Перечислите типы очищающих рабочих органов, применяемых на свеклоуборочных машинах?
- кулачковые и шнековые,
 - прутковые элеваторы и дисковые решетчатые очистители.
 - шнековые и дисковые решетчатые очистители.
 - прутковые элеваторы, кулачковые, шнековые и дисковые решетчатые очистители.
40. Перечислите типы копачей, применяемых на свеклоуборочных машинах?
- вильчатые, дисковые.
 - вильчатые. лемешковые пассивные и вибрирующие лемешковые.
 - вильчатые, дисковые и пальцевые.
 - лемешковые пассивные и вибрирующие лемешковые, вильчатые, дисковые, пальцевые и комбинированные
41. Какой способ уборки сахарной свеклы предусматривает минимальное количество проходов полевых агрегатов по полю?
- трехфазный.
 - однофазный комбайновый.
 - двухфазный и трехфазный.
 - при всех способах уборки предусматривается один проход полевых агрегатов по полю.
42. Какие отдельные блоки операций включает трехфазная уборка сахарной свеклы?
- уборка ботвы; выкапывание корнеплодов и их укладка в валок; подбор и очистка корнеплодов.
 - уборка ботвы с выкапыванием корнеплодов и укладкой в валок; подбор и очистка корнеплодов.
 - подкапывание и извлечение корнеплодов из почвы с укладкой в валок; подбор с обрезкой ботвы и очисткой.
 - подкапывание корнеплодов; извлечение корнеплодов из почвы с обрезкой ботвы и укладкой в валок; подбор и очистка корнеплодов.
43. Перечислите способы уборки сахарной свеклы?
- поточный, перевалочный, поточно-перевалочный.
 - однофазный, двухфазный, трехфазный.
 - перевалочный, двухфазный, трехфазный.
 - двухфазный, поточный, перевалочный.
44. Работа шахтной зерносушилки основана на?
- сорбционном способе сушки.

- б) кондуктивным способе сушки.
 в) сублимационном способе сушки.
 з): конвективным способе сушки.
45. Какие типы воздушных систем применяются в зерноочистительных машинах?
 а) всасывающие,
 б) нагнетательные, всасывающие и всасывающе - нагнетательные (смешанные).
 в) нагнетательные.
 г) всасывающе – нагнетательные (смешанные).
46. Назовите рабочие органы плуга
 а) корпуса, предплужники, дисковый нож, почвоуглубители;
 б) корпуса, предплужники, навеска, дисковый нож;
 в) почвоуглубители, предплужники, лемехи, опорное колесо;
 г) отвалы, полевые доски, навеска, лемехи.
47. Корпус плуга содержит ...
 а) стойку, отвал, почвоуглубитель, лемех, загортач;
 б) полевую доску, отвал, дисковый нож, долото;
 в) стойку, лемех, отвал, полевую доску;
 г) рыхлящая лапа, отвал, стойка, долото.
48. Зерновая сеялка СЗ-3,6А снабжена ...
 а) сошниками дискового типа;
 б) сошниками анкерного типа;
 в) килевидными сошниками;
 г) полозовидными сошниками.
49. Маркёры на сеялках предназначены для ...
 а) разметки поля на загонки;
 б) измерения засеянной площади;
 в) указания границы поворотной полосы;
 г) указания границы ширины захвата.
50. Сеялки точного высева применяются при возделывании ...
 а) проса, гречихи, гороха, кориандра;
 б) кукурузы, сои, ячменя, ржи;
 в) сахарной свёклы, кукурузы, подсолнечника, сои;
 г) пшеницы, овса, подсолнечника, фасоли.
51. В высевающем аппарате сеялки ССТ-12Б семена дозируются ...
 а) рифлёной катушкой;
 б) присасывающим диском;
 в) диском с ложечками;
 з) диском с ячейками.
52. Высевающий аппарат сеялки ТС-М-4150А дозирует семена ...
 а) рифлёной катушкой;
 б) присасывающим диском;
 в) диском с ложечками;
 г) диском с ячейками.

53. Сеялка ТС-М-4150А может высевать ...
а) сахарную свёклу, сою, гречиху, горох;
б) кукурузу, подсолнечник, сою;
в) просо, подсолнечник, кукурузу, фасоль;
г) тыкву, сорго, коноплю, арахис.
54. В картофелесажалке КСМ-4 картофель дозируется ...
а) катушечным аппаратом;
б) ячеистым дисковым аппаратом;
в) ложечно-дисковым вычерпывающим аппаратом;
г) вибрационным аппаратом.
55. В качестве дозирующего рабочего органа у кузовных разбрасывателей твердых органических удобрений служит ...
а) измельчающий и разбрасывающий барабаны;
б) цепочно-планчатый транспортер;
в) дозирующая заслонка;
г) туконаправитель.
56. Перечислите устройства, используемые для припосевного внесения твердых минеральных удобрений.
а) дисковые центробежные разбрасыватели;
б) катушечно-штифтовые и дисковые туковысевающие аппараты;
в) пневматические одноканальные разбрасыватели;
г) пневматические штанговые разбрасыватели.
57. Машина ПС-10А предназначена для ...
а) очистки зерновых от примесей;
б) опрыскивания посевов;
в) погрузки зерна из буртов;
г) протравливания семян.
58. Роторы косилки КРН-2,1 вращаются ...
а) все в одном направлении;
б) все в разных направлениях;
в) две слева в одну сторону, два справа – в противоположную;
г) попарно навстречу друг другу.
59. На косилке КПС-5Г установлен ...
а) сегментный режущий аппарат;
б) сегментно-пальцевый режущий аппарат;
в) роторный режущий аппарат;
г) сегментно-роторный режущий аппарат.
60. Питающий аппарат Дон-680 предназначен для ...
а) подпрессовывания массы и подачи в измельчающий аппарат;
б) подачи растений на роторы жатки;
в) подачи измельченной массы в конфузор;
г) обеспечения работы силосопровода.
61. Назовите рабочие органы комбайна ДОН-680.
а) жатка, вибрирующий аппарат, измельчающий аппарат, кабина.
б) жатка, колеса, моторно-силовая установка, измельчающий аппа-

- рат, силосопровод;
в) жатка, питающий аппарат, измельчающий аппарат, силосопровод;
г) жатка, питающий аппарат, измельчающий аппарат, кабина, моторно-силовая установка.
62. Ротационные грабли могут использоваться для ...
а) сгребания и ворошения;
б) сгребания и оборачивания валков;
в) сгребания, ворошения, оборачивания и сдваивания валков, разбрасывания травы из валка;
г) сгребания, ворошения и оборачивания валков.
63. Для подбора, измельчения и транспортирования травяных кормов служат ...
а) пресс-подборщики;
б) подборщики-копнители;
в) подборщики-полуприцепы;
г) кормоуборочные комбайны.
64. Валковые жатки предназначены для ...
а) скашивания хлебной массы и подачи в молотилку;
б) скашивания хлебной массы и укладки на поле в валок;
в) скашивания хлебной массы и сбора в копны;
г) скашивания хлебной массы и обмолота.
65. На комбайне РСМ-142 «Acros-580» установлен ...
а) клавишный соломосепаратор;
б) неподвижный соломотряс;
в) роторный соломосепаратор;
г) платформенный соломосепаратор.
66. Комбайны с аксиально-роторной молотилкой в отличие от классических барабанных ...
а) не имеют отдельного соломотряса;
б) не имеют верхнего решета очистки;
в) имеют большее количество клавиш соломотряса;
г) не имеют нижнего решета очистки.
67. Пневмосортировальный стол предназначен для ...
а) сортирования семян зернобобовых культур и отделения трудноотделимых примесей по плотности;
б) разделения вороха по длине и толщине;
в) разделения вороха по аэродинамическим свойствам;
г) выделения мелких примесей из вороха.
68. Работа шахтной зерносушилки основана на ...
а) сорбционном способе сушки;
б) ультрафиолетовом излучении;
в) сублимационном способе сушки;
г) конвективном способе сушки.
69. Какие примеси выделяются в кукольном триере?
а) легкие;

- б) шероховатые;
 - в) короткие;
 - г) крупные.
70. На решетках с круглыми отверстиями разделение ведется ...
- а) по длине;
 - б) по ширине;
 - в) по шероховатости;
 - г) по округлости.
71. Свеклоуборочные комбайны выполняют следующие операции
- а) обрезка и измельчение ботвы, дообрезка головок корнеплодов, выкапывание корнеплодов, очистка корнеплодов от примесей, погрузка в бункер накопитель или транспортное средство;
 - б) обрезка ботвы, погрузка ботвы в транспортное средство;
 - в) обрезка и измельчение ботвы, дообрезка головок корнеплодов, выкапывание корнеплодов и укладка в валок;
 - г) подбор корнеплодов из валка, их очистка и погрузка в бункер накопитель или транспортное средство.
72. Ленточные теребивильные аппараты применяются на машинах
- а) для уборки томатов;
 - б) для уборки огурцов;
 - в) для уборки моркови;
 - г) на машинах для уборки ботвы.
73. Назовите свеклоуборочные комбайны
- а) КС-6Б, БМ-6А.
 - б) Terra Dos “Holmer”, Euro Tiger “Ropa”;
 - в) БМ-6А, Euro Tiger “Ropa”.
 - г) РКС-6, Terra Dos “Holmer”, КСТ-1,4.
74. Какие последовательные операции включает рабочий процесс скрепера?
- а) вырезание грунта и перемещение его в сторону.
 - б) заполнение ковша (копание), транспортировка грунта к месту укладки, выгрузка ковша и возвращение к месту копания.
 - в) резание грунта и заполнение ковша, подъем ковша с грунтом, поворот платформы к месту выгрузки, высыпание грунта, обратный поворот платформы и опускание ковша.
 - г) копание, транспортировка и разгрузка выполняются одновременно.
75. На каких дождевальными машинах устанавливаются короткоструйные дождевальные аппараты (насадки)?
- а) на машинах с движением по кругу и позиционного действия.
 - б) на машинах с фронтальным перемещением и позиционного действия.
 - в) на машинах позиционного действия.
 - г) на машинах, работающих в движении.
76. Какие устройства обязательно входят в конструкцию всех плодубо-

- рочных машин?
- а) устройства для затаривания плодов в ящики.
 - б) разделительный транспортер.
 - в) устройства для обрезки веток.
 - г) вибраторы и улавливатели.
77. На каком эффекте основана работа машин для уборки плодов и ягод?
- а) эффекте вибрации.
 - б) ультразвуковом эффекте.
 - в) электромагнитном эффекте.
 - г) оптическом эффекте.
78. Какие устройства включают корнеуборочные машины теребильного типа, которые не применяются на машинах выкалывающего типа?
- а) автоматические системы вождения и контроля, теребильные аппараты.
 - б) пассивные лемешные копачи и шнековые очистители.
 - в) шнековые и дисковые решетчатые очистители.
 - г) ботвоподъемники, теребильные аппараты и устройства для выравнивания положения головок корнеплодов перед обрезкой ботвы.
79. На каких корнеуборочных машинах применяются ленточные теребильные аппараты?
- а) для уборки сахарной свеклы.
 - б) для уборки картофеля.
 - в) для уборки моркови.
 - г) на машинах для уборки картофельной ботвы.
80. Для какой цели установлен гребенчатый копир перед ножом ботовосрезающего аппарата?
- а) для подъема ботвы перед обрезкой.
 - б) для направления ножа на головку корнеплода.
 - в) для обеспечения заданной высоты среза ботвы.
 - г) для поддержания корнеплода в почве во время среза ботвы.
81. Перечислите операции, выполняемые свеклоуборочным комбайном?
- а) обрезка и измельчение ботвы, дообрезка головок корнеплодов, выкапывание корнеплодов, очистка корнеплодов от примесей, погрузка в бункер накопитель или транспортное средство.
 - б) обрезка ботвы, погрузка ботвы в транспортное средство.
 - в) обрезка и измельчение ботвы, дообрезка головок корнеплодов, выкапывание корнеплодов и укладка в валок.
 - г) подбор корнеплодов из валка, их очистка и погрузка в бункер накопитель или транспортное средство.
82. Перечислите основные рабочие органы шахтной сушилки?
- а) топочный агрегат, сушильный барабан, охлаждающая колонка, нории, приводная станция.
 - б) топочный агрегат, сушильные камеры, охлаждающие колонки, нории, отсасывающие вентиляторы.
 - в) топочный агрегат, бункера активного вентилирования, нории,

- охладительные колонки.
- г) электрокалорифер, бункер активного вентилирования, нория.
83. Какие характерные периоды наблюдаются при сушке зерна?
- а) период нагрев и период охлаждение.
б) период увлажнения, период нагрев и период сушка.
в) период прогрева зерна, период постоянной скорости сушки, период падающей скорости сушки.
г) период постоянной скорости сушки, период падающей скорости сушки.
84. Какие зерноочистительные машины, разделяющие зерновые смеси по размерам не имеют движущихся или колеблющихся разделительных поверхностей?
- а) триерные блоки.
б) машины предварительной очистки с сетчатым транспортером.
в) пневмосортировальные столы.
г) гравитационные сепараторы.
85. Пневмосортировальный стол предназначен для?
- а) сортирования семян зернобобовых и отделения трудноотделимых примесей по плотности.
б) разделения вороха по длине и толщине.
в) разделения вороха по аэродинамическим свойствам.
г) выделения мелких примесей из вороха.
86. По какому признаку разделяют зерновые смеси триерные цилиндры?
- а) по ширине.
б) по длине.
в) по толщине.
г) по скорости вращения.
87. Выберите устройства, которые применяются для очистки отверстий решет от застрявших зерновок?
- а) щеточные очистители и валики.
б) ударники и шарики.
в) щеточные очистители и шарики.
г) щеточные очистители, шарики, валики и ударники.
88. Какие типы вентиляторов применяются в воздушных системах зерноочистительных машин и сушилках?
- а) радиальные.
б) диаметрально-осевые.
в) радиальные и диаметрально-осевые.
г) радиальные, диаметрально-осевые.
89. Выберите основные рабочие органы универсальной воздушно-решетной зерноочистительной машины?
- а) решетный стан, пневмоканал дорешетной очистки зерна, овсюжный триерный цилиндр.
б) пневмоканал дорешетной очистки зерна, пневмоканал послерешетной очистки зерна, решетный стан.

- в) пневмоканал дорешетной очистки зерна, решетный стан.
г) решетный стан, пневмоканал послерешетной очистки зерна.
90. Комбайны с аксиально-роторной молотилкой в отличие от классических?
- а) не имеют отдельного соломотряса.
б) не имеют верхнего решета очистки.
в) имеют большее количество клавиш соломотряса.
г) имеют большее количество решет очистки.
91. Для привода ножа жатки комбайна Дон-1500Б используется?
- а) планетарный редуктор.
б) кривошипно-шатунный механизм,
в) механизм качающейся шайбы.
г) кулисный механизм.
92. На жатке комбайна Дон-1500Б установлено?
- а) копирующее мотовило.
б) жесткопланчатое мотовило.
в) параллелограмное мотовило.
г) копирующее мотовило с регулируемой направляющей дорожкой.
93. Пропускной способностью молотилки комбайна называют ...
- а) количество тонн зерна, обмолачиваемого за 1 час;
б) количество тонн зерна, обмолачиваемого за 1 секунду;
в) количество килограммов хлебной массы, обмолачиваемой за 1 секунду;
г) количество килограммов хлебной массы, обмолачиваемой за 1 минуту.
94. Перемещение нижнего конца наклонного транспортера жатки комбайна «Дон-1500Б» в продольном и поперечном направлениях способствует:
- а) повышению скорости подачи хлебной массы;
б) равномерности подачи хлебной массы;
в) уменьшению скорости подачи хлебной массы;
г) частичному обмолоту хлебной массы;
д) выделению зерна из хлебной массы.
95. Зазор между спиральями шнека и днищем жатки зерноуборочного комбайна «Дон-1500Б» устанавливают:
- а) перемещением опор вала шнека;
б) изменением числа прокладок под корпусами подшипников;
в) изменением высоты пружин;
д) перемещением днища жатки;
е) рихтовкой днища.
96. Положение мотовила жатки по высоте регулируют в случае:
- а) изменения высоты стеблестоя;
б) изменения густоты стеблестоя;
в) изменения урожайности;
г) изменения скорости жатвенного агрегата.

97. Норму высева семян у сеялок точного высева регулируют?
а) положением отражателя лишних семян и сменой дисков
б) изменением передаточного отношения привода и сменой дисков
в) сменой дисков и перекрытием части отверстий
г) сменой дисков и изменением скорости движения
98. Исходя, из каких условий выбирается частота вращения разбрасывающих барабанов кузовных разбрасывателей твердых органических удобрений?
а) для обеспечения необходимой дальности полета частиц удобрений.
б) для обеспечения необходимой рабочей ширины распределения удобрений.
в) исходя из мощности, снимаемой с ВОМ трактора.
г) для обеспечения производительности больше, чем подача удобрений транспор-тером.
99. Норму внесения минеральных удобрений у кузовных разбрасывателей регулируют?
а) дозирующей заслонкой и скоростью транспортера:
б) частотой вращения разбрасывающих дисков.
в) положением лотков туконаправителя.
г) только скоростью движения агрегата.
100. Длину резки у кормоуборочных комбайнов изменяют?
а) изменением скорости движения.
б) изменением направления вращения барабана.
в) скоростью подачи массы питающим аппаратом и числом ножей на барабане.
г) изменением зазора между ножами и противорежущей пластиной.
101. Глубина заделки семян сеялкой ТС-М-4150А регулируется ...
а) перестановкой по высоте опорно-прикатывающего колеса секции;
б) снятием или постановкой шлейфа;
в) гидравлической системой трактора;
г) опорными колёсами рамы.
102. Норму высева семян у сеялок точного высева регулируют ...
а) положением отражателя лишних семян и сменой дисков;
б) изменением передаточного отношения привода и сменой дисков;
в) сменой дисков и перекрытием части отверстий;
г) сменой дисков и изменением скорости движения.
103. Норму высева семян у катушечных высевающих аппаратов изменяют
а) за счет смены катушки;
б) за счет изменения зазора между клапаном и катушкой;
в) изменением скорости движения и рабочей длины катушки;
г) за счет изменения частоты вращения и рабочей длины катушки.
104. Норму внесения пестицида при опрыскивании регулируют ...
а) шириной захвата из кабины трактора;
б) частотой вращения вала насоса;

- в) сменой наконечников и изменением давления рабочей жидкости;
г) высотой установки штанги
105. Повышенное содержание дробленого зерна в зерновом ворохе в технологическом цикле зерноуборочного комбайна свидетельствует о том, что ...
- а) завышены обороты молотильного барабана;
б) закрыто верхнее решето;
в) частота вращения вентилятора большая;
г) забился соломотряс.
106. Потери щуплого зерна в полове наблюдаются из-за ...
- а) закрытия нижнего решета;
б) закрытия удлинителя верхнего решета;
в) большой частоты вращения вала вентилятора;
г) низкой частоты вращения вала вентилятора.
107. Наличие половы в бункере зерноуборочного комбайна свидетельствует о ...
- а) закрытия верхнего решета;
б) низкой частоты вращения вала вентилятора;
в) высокой частоты вращения вала вентилятора;
г) закрытия удлинителя.
108. Для устранения перекоса зубовой бороны необходимо:
- а) выровнять длину присоединительных поводков;
б) регулировать навеску трактора;
в) укоротить присоединительные поводки;
г) перевернуть борону;
д) повысить скорость.
109. Поперечный перекося рамы плуга устраняют изменением:
- а) длины правого раскоса механизма навески трактора;
б) длины центральной тяги;
в) положения опорного колеса плуга;
г) длины левого раскоса механизма навески трактора;
д) длины левого и правого раскосов механизмов навески трактора.
110. В какую сторону, по ходу вращения или против хода вращения цилиндра, необходимо повернуть лоток, если в овсюжном триере в лоток попадают зерна овсюга?
- а) По ходу вращения
б) Против хода вращения
в) Не вращать
г) В начале по ходу потом против
111. В какую сторону, по ходу вращения или против хода вращения кукольного цилиндра, необходимо повернуть лоток, если в кукольном триере в лоток попадают зерна основной культуры?
- а) По ходу вращения
б) Против хода вращения
в) Не вращать

- г) В начале по ходу потом против
112. В какую сторону, по ходу вращения или против хода вращения овсюжного цилиндра, необходимо повернуть лоток, если в лоток поступает не все зерно, выносимое ячейками цилиндра триера?
- а) По ходу вращения
 - б) Против хода вращения
 - в) Не вращать
 - г) В начале по ходу потом против
113. Если потери зерна клавишным соломосепаратором зерноуборочного комбайна превышают допустимую величину, необходимо:
- а) увеличить частоту колебаний клавиш;
 - б) изменить угол наклона соломосепаратора;
 - в) уменьшить частоту колебаний клавиш;
 - г) уменьшить загрузку соломосепаратора.
114. Если в полове наблюдаются повышенные потери зерна необмолоченным колосом, то необходимо регулировать:
- а) верхнее решёто;
 - б) вентилятор;
 - в) нижнее решёто;
 - г) удлинитель верхнего решёта.
115. Норму внесения минеральных удобрений у кузовных разбрасывателей регулируют ...
- а) дозирующей заслонкой и скоростью транспортера;
 - б) частотой вращения разбрасывающих дисков;
 - в) положением лотков туконаправителя;
 - г) только скоростью движения агрегата.
116. Равномерность распределения минеральных удобрений у кузовных разбрасывателей регулируют ...
- а) дозирующей заслонкой и скоростью транспортера;
 - б) частотой вращения разбрасывающих дисков;
 - в) положением лотков туконаправителя;
 - г) только скоростью движения агрегата.
117. Высота скашивания на косилке КРН-2,1 регулируется ...
- а) механизмом уравнивания;
 - б) длиной верхней тяги навески трактора;
 - в) изменением жесткости пружин;
 - г) перемещением дисков по оси.
118. Длина резки у кормоуборочных комбайнов регулируется ...
- а) частотой вращения валцов питающего аппарата;
 - б) скоростью движения комбайна;
 - в) высотой установки режущего аппарата;
 - г) не регулируется.
119. Режим сушки зерна выбирается исходя из
- а) вида культуры, назначения зерна и его исходной влажности;
 - б) возможности высушивания зерна за один пропуск;

- в) теплопроизводительности топочного агрегата;
г) требуемой конечной влажности зерна.
120. Глубина обработки почвы зубовой бороной БЗСС-1,0 регулируется:
а) изменением ширины захвата;
б) скоростью агрегата;
в) установкой новых зубьев;
г) изменением длины поводков;
д) изменением направления движения бороны
121. Какие регулировки предусматриваются для дисковых копачей?
а) изменение угла между смежными дисками и глубины подкапывания.
б) изменение частоты вращения активного диска и глубины подкапывания.
в) изменение расстояния между смежными дисками и глубины подкапывания.
г) только изменение и глубины подкапывания.
122. Основные регулировки пневмосортировальных столов?
а) подбор решет и скорости воздушного потока в аспирациях.
б) продольные и поперечные углы наклона деки, амплитуда и частота колебаний деки, скорость воздушного потока на деке.
в) подбор цилиндров, изменение угла наклона желобов.
г) продольные и поперечные углы наклона деки, подбор цилиндров, изменение угла наклона желобов.
123. Выберите основные регулировки очистки комбайна Дон-1500Б?
а) угол наклона решет и частота вращения вала вентилятора.
б) частота вращения вала вентилятора, открытие жалюзи решет и изменение угла их наклона.
в) частота вращения вала вентилятора, открытие жалюзи решет и изменение угла наклона транспортной доски.
г) частота вращения вала вентилятора, открытие жалюзи решет и удлинителя, изменение угла наклона удлинителя.
124. Основные регулировки режущего аппарата комбайна Дон-1500Б?
а) зазоры в режущей паре, ход ножа и его центровка.
б) высота установки относительно днища и зазоры в режущей паре.
в) частота колебаний ножа и его ход.
г) зазоры в режущей паре и частота колебаний ножа.
125. Наклон граблин мотовила комбайна Дон-1500Б изменяется?
а) синхронно с выносом мотовила.
б) поворотом эксцентрика и фиксацией на одном из четырех отверстий.
в) синхронно с изменением частоты вращения мотовила.
г) гидравлически из кабины независимо от выноса.
126. Выберите тяговый класс трактора почвообрабатывающему орудью, имеющему сопротивление 24,4 кН.
а) тяговый класс 0,9;

- б) тяговый класс 1,4;
в) тяговый класс 3;
г) тяговый класс 5.
127. Выберите тяговый класс трактора для плуга, имеющему сопротивление 43,5 кН.
а) тяговый класс 0,6;
б) тяговый класс 2;
в) тяговый класс 3;
г) тяговый класс 5.
128. Выберите тяговый класс трактора для сеялки, имеющей сопротивление 12,3 кН.
а) тяговый класс 0,9;
б) тяговый класс 1,4;
в) тяговый класс 3;
г) тяговый класс 5.
129. Выберите машины, которые будете использовать при внесении минеральных удобрений.
а) РОУ-6, РУМ-8;
б) РУМ-8, МВУ-16;
в) РУН-15Б, ОП-2000;
г) ИСУ-4, РОУ-6.
130. Выберите машину, которую будете использовать при внесении органических удобрений.
а) РОУ-6;
б) РУМ-8;
в) ОП-2000;
г) ИСУ-4.
131. Выберите тяговый класс трактора для разбрасывателя удобрений, имеющей сопротивление 16,1 кН.
а) тяговый класс 1,4;
б) тяговый класс 2,0;
в) тяговый класс 3;
г) тяговый класс 5.
132. Какие опрыскиватели чаще других используются при работе в садах и ягодниках?
а) широкозахватные;
б) вентиляторные;
в) щелевые;
г) раздвижные.
133. Выберите сельскохозяйственный агрегат, который будет иметь минимальный расход топлива при опрыскивании, если у них производительность и коэффициент неполноты сгорания топлива одинаковы.
а) часовой расход топлива 10 кг/ч;
б) часовой расход топлива 15 кг/ч;
в) часовой расход топлива 20 кг/ч;

- г) часовой расход топлива 30 кг/ч.
134. Выберите правильную последовательность расстановки основного оборудования семяочистительной линии?
- а) триерный блок, воздушно-решетная машина, пневмосортировальный стол, машина предварительной очистки.
 - б) пневмосортировальный стол, машина предварительной очистки, триерный блок, воздушно-решетная машина.
 - в) машина предварительной очистки, воздушно-решетная машина, триерный блок, пневмосортировальный стол.
 - г) триерный блок, пневмосортировальный стол, машина предварительной очистки, воздушно-решетная машина.
135. Допустимые потери зерна за барабанным подборщиком при уборке пшеницы составляют, %:
- а) 0,5;
 - б) 1,0;
 - в) 1,5;
 - г) 2,0;
 - д) 2,5.
136. При перебрасывании стеблей планкой мотовила жатки зерноуборочного комбайна необходимо:
- а) наклонить граблины вперед;
 - б) наклонить граблины назад;
 - в) увеличить скорость машины;
 - г) опустить мотовило;
 - д) поднять мотовило.
137. Наименьшие потери урожая при подборе валков будут при угле между продольной осью валка и срезанными стеблями:
- а) 0° ;
 - б) $5 - 9^\circ$;
 - в) $10 - 30^\circ$;
 - г) $35 - 40^\circ$;
 - д) $>45^\circ$.
138. Пропускная способность зерноуборочных комбайнов определена при соотношении массы зерна и соломы:
- а) 1 : 0,5;
 - б) 1 : 1;
 - в) 1 : 1,5;
 - г) 1 : 2;
 - д) 1 : 2,5.
139. Расход жидкости наконечником опрыскивателя зависит от ...
- а) типа наконечника и площади сопла;
 - б) конструкции наконечника (коэффициента расхода) и давления;
 - в) конструкции наконечника и свойств жидкости (коэффициента расхода), площади сопла и давления;
 - г) только от создаваемого перед ним напора.

140. Какой способ движения используют при вспашке оборотным плугом?
а) круговой;
б) с перекрытием;
в) челночный;
г) с расширением прокосов.
141. Какой способ движения используют при вспашке плугом?
а) круговой;
б) с перекрытием;
в) загонный;
г) с расширением прокосов.
142. Выберите орудие, которое будете использовать при вспашке окультуренных почв.
а) ПНД-4-30;
б) ПЛН-9-35;
в) КПШ-9;
г) КРН-8,4.
143. Выберите машину, которую будете использовать при дисковом бороновании стерни озимых культур.
а) БДТ-7;
б) ПЛН-8-35;
в) СПН-4Б;
г) ПРВН-1,9.
144. По каким показателям ведётся контроль качества вспашки?
а) наличие неподрезанных растений;
б) процент неразрушенных пластов почвы;
в) глубина обработки и её равномерность;
г) пористость обработки.
145. Какой тип обработки почвы применяется при обработке легких старопахотных почв?
а) боронование;
б) взмет пласта;
в) культурная вспашка;
г) с полным оборот пласта.
146. Назначение дисковых борон:
а) довсходовая обработка поля, уничтожение сорняков, выравнивание поверхности поля;
б) весеннее закрытие влаги, сглаживание гребнистости после вспашки, измельчение глыб;
в) выравнивание и рыхление верхнего слоя почвы, уничтожение сорняков, снижение испарения влаги, разделка пластов;
г) боронование озимых, мелкая вспашка, измельчение грубых стеблей.
147. Культиваторы предназначены для ...
а) выравнивания поверхности поля, уничтожения стерни;

- б) рыхления поверхности поля, переворота пласта;
 в) уплотнения поверхности поля;
 з) рыхления поверхности поля, подрезания сорняков, заделки удобрений.
148. Какой вид вспашки предназначен для уничтожения растительного покрова?
 а) дискование;
 б) рыхление;
 в) вспашка с полным оборота пласта;
 г) культурная вспашка.
149. Назначение корпуса плуга
 а) отрезать пласт от дна борозды;
 б) крошить и переворачивать пласт;
 в) прижимать опрокинутый пласт к предыдущему пласту;
 г) срезать с пласта стерню и растительные остатки;
150. Предплужник предназначен для ...
 а) среза верхней части пласта, оборачивания и её укладки на дно борозды;
 б) уменьшения тягового сопротивления плуга;
 в) облегчения вспашки путем создания трещин в почве;
 г) исправления огрехов в работе впереди идущего корпуса.
151. Шлейф-бороны применяются для
 а) борьбы с проростками сорняков;
 б) разбивания глыб после вспашки;
 в) ранневесеннего рыхления и выравнивания поверхности поля перед посевом;
 г) прореживания слишком густых всходов сахарной свёклы.
152. Какие отличительные особенности имеют кустарниково-болотные плуги по сравнению с лемешными плугами общего назначения?
 а) имеют один полувинтовой корпус с большей шириной захвата и уширителем полевой доски, опорную лыжу, черенковый нож.
 б) имеют меньшую ширину захвата корпусов, два опорно - установочных колеса.
 в) имеют механизм оборота рамы и левооборачивающие корпуса.
 г) имеют механизм поворота рамы в горизонтальной плоскости и цилиндрические корпуса.
153. Равномерность глубины вспашки всеми корпусами плуга ПЛН-5-35 обеспечивается с помощью:
 а) опорного колеса;
 б) снятия одного корпуса;
 в) навески трактора;
 г) изменения скорости агрегата;
 д) увеличения глубины обработки.
154. Минимальная обработка почвы основывается на ...
 а) на уменьшении числа операций и проходов по полю;

- б) на увеличении числа операций и проходов по полю;
 - в) на уменьшении числа операций и уменьшения проходов по полю;
 - г) на увеличении числа операций и уменьшения проходов по полю;
155. Энергосберегающая технология обработки почвы основана на...?
- а) сокращение количества механических операций;
 - б) совмещение операций на одном агрегате;
 - в) выбор рациональных приемов обработки почвы;
 - г) изменения скорости агрегата;
 - д) все перечисленное.
156. Нулевая обработка поля предполагает
- а) вспашку ;
 - б) исключение обработки поля почвообрабатывающими орудиями;
 - в) посев в стерню;
 - г) боронование;
 - д) б и в.

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ И ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении дисциплины «Механизация растениеводства» важным критерием усвоения теории является умение решать практические задачи.

1. Выберите высоту подставки под опорное колесо секции междурядного культиватора при настройке глубины обработки 5 см с учётом величины деформации почвы при нагрузке 1 см.
2. Провести регулировку сеялки СЗ-3,6 на ному высева гороха равной 180 кг/га.
3. Провести регулировку РУН-0,5Н на требуемую дозу внесения аммиачной селитры равной 130 кг/га.
4. Провести регулировку опрыскивателя ОП-1/18-2000 на требуемое рабочее давление, при обработке гороха, расходе рабочей жидкости 175 л/га с использованием синих распылителей.
5. Установить высоту скашивания равной 12 см при использовании косилки КРН-2,1
6. Установить высоту скашивания кукурузы на силос равной 12 см при использования кормоуборочного комбайна ДОН-680 с роторной жаткой.
7. Провести эксплуатационные настройки барабанного МСУ при уборке ячменя
8. Провести эксплуатационные настройки роторного МСУ при уборке ржи
9. Провести регулировку дообрезчика головок корнеплода свеклоуборочного комбайна DOS HOLMER если средней размер корнеплода равен 80 мм.
10. Определите способ движения агрегата при внесении минеральных удобрений
11. Определите способ движения агрегата при посеве сахарной свеклы сеялкой точного высева
12. Определите способ движения агрегата при опрыскивании посевов подсолнечника
13. Определите способ движения зерноуборочного комбайна при уборке проса
14. Определите способ движения картофелеуборочного комбайна

при уборке картофеля

15. Определите способ движения силосоуборочного комбайна при заготовке кукурузы на силос
16. Определите способ движения при уборке капусты
17. Определите способ движения при уборке лубяных культур
18. Определить минутный расход ядохимиката опрыскивателем с 32 наконечниками, при норме расхода – 180 л/га, ширине захвата $B=16$ м, и скорости трактора – 5 км/ч.
19. Выберите высоту подставки под опорное колесо секции междурядного культиватора при настройке глубины обработки 5 см с учётом величины деформации почвы при нагрузке 1 см.
20. Провести регулировку сеялки СЗ-3,6 на ному высева гороха равной 180 кг/га.
21. Провести регулировку РУН-0,5Н на требуемую дозу внесения аммиачной селитры равной 130 кг/га.
22. Провести регулировку опрыскивателя ОП-1/18-2000 на требуемое рабочее давление, при обработке гороха, расходе рабочей жидкости 175 л/га с использованием синих распылителей.
23. Установить высоту скашивания равной 12 см при использовании косилки КРН-2,1
24. Установить высоту скашивания кукурузы на силос равной 12 см при использования кормоуборочного комбайна ДОН-680 с роторной жаткой.
25. Провести эксплуатационные настройки барабанного МСУ при уборке ячменя
26. Провести эксплуатационные настройки роторного МСУ при уборке ржи
27. Провести регулировку дообрезчика головок корнеплода свеклоуборочного комбайна DOS HOLMER если средней размер корнеплода равен 80 мм.
28. Подобрать решета решетного стана зерноочистительной машины МС-4,5 при очистке проса
29. Выберите тяговый класс трактора для зубовой бороны шириной захвата 6 м и удельным сопротивлением 2,1 кН/м.
30. Выберите тяговый класс трактора для плоскореза шириной захвата 4 м и удельным сопротивлением 6 кН/м.
31. Пахотный агрегат состоит из трактора (тяговое усилие 30 кН)

- и 5-корпусного плуга, у которого два корпуса съемные. Ширина захвата одного корпуса 350 мм. Определить, какое число корпусов должен иметь плуг, если удельное сопротивление $k=42 \text{ кН/м}^2$, а глубина пахоты $a=0,25 \text{ м}$.
32. Определить тяговое сопротивление дискового луцильника, если удельное сопротивление в данных условиях $k=1,9 \text{ кН/м}$, ширина захвата луцильника $B = 10 \text{ м}$.
 33. Выберите тяговый класс трактора для зерновой сеялки, сопротивление которой составляет 11,6 кН.
 34. Выберите тяговый класс трактора для сеялки точного высева, сопротивление которой составляет 10,1 кН.
 35. Выберите тяговый класс трактора для картофелесажалки, сопротивление которой составляет 15 кН.
 36. Выберите тяговый класс трактора для разбрасывателя минеральных удобрений, сопротивление которого составляет 24 кН.
 37. Рассчитать зону перекрытия стрельчатых лап шириной захвата 4 м, если ширина лап 270 и 330 мм, а в каждом ряду 8 лап.
 38. Определите способ движения агрегата при вспашке оборотным плугом ПНО-3-35
 39. Приведите значения основных параметров, определяющих качественную вспашку почвы.
 40. Приведите значения основных параметров, определяющих качественную обработку почвы дисковыми боронами и луцильниками.
 41. Приведите значения основных параметров, определяющих качественную обработку почвы паровыми культиваторами.
 42. Приведите значения основных параметров, определяющих качественную обработку почвы подверженной почвенной эрозии .
 43. Приведите значения основных параметров, определяющих качественную обработку почвы при выполнении мелиоративных работ
 44. Приведите значения основных параметров, определяющих качественную обработку почвы при в первичном семеноводстве

При изучении дисциплины «Механизация растениеводства» важным критерием усвоения теории является умение отвечать на вопросы устного опроса.

1. Назовите область применения трактора общего назначения.
2. Перечислите системы и механизмы дизельного автотракторного двигателя.
3. По каким признакам классифицируются дождевальные машины?
4. Как устанавливается норма внесения органических удобрений машинами РОУ-6?
5. Чем разбрасыватели минеральных удобрений отличаются от разбрасывателей органических удобрений?
6. Какой тип высевающего аппарата у сеялки СЗ-3.6?
7. Какие сеялки применяются в селекции и семеноводстве?
8. Какие высевающие аппараты установлены на сеялки ТС-М-4150А?
9. Какие типы распиливающих устройств устанавливаются на опрыскивателях?
10. Чем обеспечивается постоянная концентрация рабочей жидкости в ёмкости опрыскивателя?
11. Из каких составных частей состоит свеклоуборочный комбайн?
12. Опишите общее устройство валковой жатки?
13. Опишите общее устройство роторного молотильного устройства?
14. Назовите назначение копнителя зерноуборочного комбайна?
15. Какие молотилки применяются для селекционных посевов?
16. Сколько аспираций содержит воздушная часть зерноочистительной машины МС-4.5
17. Для чего предназначен решетный стан зерноочистительной машины?
18. На каком рабочем органе отделяются длинные примеси?
19. Для чего предназначена косилка КРН-2.1?
20. Чем отличаются разбрасыватели минеральных удобрений от разбрасывателей органических удобрений?
21. Зачем нужен кормоуборочный комбайн?
22. В чем особенность конструкции универсальных зерноочистительных машин?

23. Чем изменяют норму внесения удобрений на культиваторе?
24. Как проверить действительную дозу внесения удобрений?
Расскажите порядок настройки ходовой части универсально
25. пропашного трактора для междурядной обработки подсол-
нечника с шириной междурядья 70 см
26. Чем изменяют норму высева на зерновой сеялке?
27. Что такое длина маркера и от чего она зависит?
28. Чем изменяют норму высева на сеялки ТС-М-4150А?
29. Чем изменяют норму посадки картофеля при зависимом
ВОМ трактора?
30. Что нужно сделать при изменении рабочей скорости агрегата
при опрыскивании?
31. Как определяют требуемое рабочее давление в опрыскивате-
ле?
32. Чем регулируют глубину хода лемеховых копачей?
33. Назовите регулировки молотильного аппарата.
34. Назовите регулировки очистки зерноуборочного комбайна.
35. Назовите основные регулировки воздушной части зерноочи-
стительной машины?
36. Назовите основные регулировки решетной части зерноочи-
стительной машины?
37. Чем и в каких пределах регулируют продольный угол накло-
на деки?
38. Чем регулируют высоту скашивания у косилки КРН-2.1?
39. Как регулируется равномерность распределения жидких ми-
неральных удобрений и пестицидов в машинах ОП-1/18-
2000?
40. Как регулируется плотность рулона в пресс-подборщиках
ППТ-041?
41. С помощью чего меняется температура теплоносителя в зер-
носушилках СВШ?
42. Перечислите основные регулировки машин для посева.
43. Перечислите основные регулировки машин для посадки
44. Перечислите основные регулировки почвообрабатывающих-
посевных комплексов.
45. Перечислите основные регулировки машин для внесения
удобрений.
46. Перечислите основные регулировки машин для защиты рас-

- тений от вредителей и болезней.
47. Перечислите основные регулировки кормоуборочных комбайнов.
 48. Перечислите основные регулировки машины предварительной очистки зерна МПО-50..
 49. Перечислите основные регулировки зерноуборочного комбайна ДОН-1500Б..
 50. Как проверить высоту скашивания трав?
 51. Как оценить качество работы пневмостола?
 52. Укажите корректировки регулировок семяочистительной машины при обнаружении схода семян с крупными примесями.
 53. Укажите корректировки регулировок молотилки при обнаружении потерь полноценного зерна в полове.
 54. Как оценить качество работы жаток?
 55. Как оценить качество корчевания корнеплодов?
 56. Как оценить отклонение фактический расход от расчетного?
 57. Как проверить глубину посадки клубней картофеля?
 58. Как проверить действительную норму высева семян в полевых условиях?
 59. Как проверить глубину обработки почвы при бороновании?
 60. Обоснуйте выбор сеялки для посева озимой пшеницы.
 61. Обоснуйте выбор культиватора для междурядной обработки подсолнечника.
 62. Обоснуйте выбор разбрасывателя минеральных удобрений при подкормки растений.
 63. Обоснуйте выбор разбрасывателя органических удобрений при основной обработке..
 64. Порядок комплектования агрегата при опрыскивании.
 65. Порядок комплектования агрегата при защите растений
 66. Назовите принципы построения и комплектования зерносушильных комплексов.
 67. Какую схему движения агрегата по полю необходимо выбрать при вспашке старопахотных земель плугомПЛН-5-35? Выберите высоту подставки под опорное колесо секции междурядного культиватора при настройке глубины обработки 7 см с учётом величины деформации почвы при
 - 68.

- нагрузке 2 см.
69. Как оценивают качество вспашки?
 70. Как оценить качество работы культиватора?
 71. Как проверить глубину обработки почвы при бороновании?
 72. Как проверить глубину обработки почвы при вспашке?
 73. Как проверить глубину обработки почвы при дисковании?
 74. Порядок комплектования почвообрабатывающего агрегата при вспашке.
 75. Порядок комплектования почвообрабатывающего агрегата при культивации.
 76. Порядок комплектования почвообрабатывающего агрегата при бороновании.
 77. Как контролируется качество вспашки.
 78. Особенности конструкции оборотного плуга.
 79. Чем отличаются плоскорезы стрелчатые лапы от рыхлительных лап?
 80. В какую сторону должны быть смещены предплужник и нож относительно корпуса плуга и почему?
 81. Чем регулируют глубину вспашки на плуге?
 82. Перечислите основные регулировки плугов.
 83. Перечислите основные регулировки комбинированных агрегатов.
 84. Агротехнические требования при поверхностной обработке почвы.
 85. В каких условиях применяется гребневой и гладкий способы посадки картофеля?
 86. Для чего на комбайне предусмотрено боковое смещение колес заднего моста?
 87. Основные способы снижения энергетических затрат при поверхностной обработке почвы
 88. Способы снижения энергетических затрат при вспашке.
 89. Способы снижения энергетических затрат при сплошной культивации

7. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РЕФЕРАТА

Данный реферат направлен на самостоятельное изучение дисциплины "Механизация растениеводства" обучающимися заочного отделения.

При выполнении реферата у обучающихся возникает много вопросов: где брать исходные материалы, необходимые для выполнения реферата; какова структура реферата; как оформлять работу; как защитить реферат и т.д. Предлагаемая учебно-методическая разработка, дает ответы на многие вопросы и может существенно облегчить процесс выполнения реферата.

В соответствии с методическими указаниями обучающийся должен дать ответы на одиннадцать вопросов. Все вопросы сгруппированы в таблице 4, согласно основным разделам дисциплины и варианта задания. Номер задания студент выбирает по сумме двух последних цифр учебного шифра, согласно зачётной книжки. Например, шифр зачетной книжки *11215*, т.е. последние две цифры *1* и *5*, их сумма *6*. Поэтому вариант задания, который должен выполнить обучающийся – шестой.

Если студент не может найти материал по указанной в таблице марке машины, то может описать аналогичную машину другой марки, взятой из таблицы *1* соседнего (предшествующего или последующего) номера шифра. Например, если обучающийся выполняет контрольную работу по варианту *6* и не может найти ответ по данному вопросу, то он может использовать машину с варианта *7* или *5*. Допускается до двух таких замен с обязательным указанием в реферате её причины. Описание техники, не рекомендуемой в учебно-методическом пособии, а также большее количество замен допускается только при личном согласовании с преподавателем.

Вопросы с *1* по *10* звучат одинаково «Опишите назначение, устройство и технологический процесс работы сельскохозяйственной машины заданной марки». Раздел, к которому относится машина и её марка задаётся вариантом задания и представлена в табл. *6*. Например, первый вопрос для шестого варианта будет выглядеть так: «Опишите назначение, устройство и технологический процесс работы почвообрабатывающей машины (бороны) *БИГ-3А*». В вопросе №*10*, в качестве примера, можно брать лю-

бую марку машины. Например, в шестом варианте нужно описать назначение, устройство и работу «Мини-гибридного элеватора» любой модели. Вопрос №11 выполняется согласно шифру аналогично разделу 4 данного учебно-методического пособия.

При выполнении реферата поощряется предоставлять в ней информацию, не запрашиваемую в вопросе (техническая характеристика, регулировки, настройка на заданный режим работы и т.д.), но не допускается наличие дополнительного материала без обязательных составляющих. При описании устройства сельскохозяйственной машины или её рабочих органов ответ должен быть пояснен схемами и рисунками (см. приложение В). При описании регулировок необходимо указывать примерные числовые значения показателей и другие регулировочные параметры. В ответе на вопрос не должно содержаться информации рекламного и не достоверного характера, на все числовые данные должны быть ссылки об источнике, откуда они взяты. Любая из рекомендуемых для изучения машин описана в специализированной литературе, авторами которой являются сотрудники кафедры сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей. Весь учебный материал, необходимый для написания реферата, доступен в библиотеке агроуниверситета и на сайте Воронежского ГАУ www.catalog.vsau.ru. Прямое скачивание электронных версий пособий и методичек предоставляется только компьютерам, подключённым к внутренней сети ВГАУ. С домашнего ПК можно найти ссылку, а для загрузки файла необходим номер электронного пропуска ВГАУ. При этом паролем выступает фамилия обучающегося. Список литературы, необходимой для написания реферата, представлен в соответствующем разделе данного учебно-методического пособия.

На защите реферата студент должен знать её содержание – это обязательное требование для получения зачёта.

8. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РЕФЕРАТА

Контрольная работа выполняется на листах формата А4 (210×297) рукописным или машинописным способом с последующей брошюровкой. Объем работы должен составлять не менее 13 страниц, включая таблицы и рисунки.

Контрольная работа начинается с титульного листа (см. приложение А), за которым следует содержание (см. приложение Б), которое составляется на основании выбора вопросов согласно шифру зачётной книжки, после чего следует основная часть текста (см. приложение В). В конце реферата должен быть приведён библиографический список используемой литературы. Каждый вопрос желательно начинать с новой страницы. В случае ухода нескольких строк на новый лист, текст необходимо перефразировать с указанием сущности мысли и укоротить.

Нумерация рисунков должна быть сквозная, все позиции представленные на нём необходимо расшифровать в подрисуночных надписях, а в тексте вставить на них ссылку.

При выполнении реферата необходимо придерживаться следующих требований:

- поля: слева 20...30 мм, справа 10...15 мм, сверху и снизу 15...20 мм;

- текст должен быть кратким, четким и только с одной стороны листа;

- схемы надо представлять в упрощенном виде, выделяя основное содержание. Допускается использование ксерокопий схем и рисунков с описанием основного содержания;

- нумерация страниц реферата должна быть сквозной по центру, внизу или вверху;

- при наборе на компьютере необходимо использовать четырнадцатый шрифт «Times New Roman», полуторным интервалом, отступ (начало абзаца) должен составлять 12...15 мм.

В случае существенных отклонений в оформлении, преподаватель вправе вернуть контрольную работу на доработку.

По всем требованиям, не описанным в данном методическом указании и иным вопросам, необходимо обращаться к ведущему преподавателю дисциплины «Механизация растениеводства» Чернышову Алексею Викторовичу на e-mail: lexac@yandex.ru с указанием сущности проблемы.

9. ВЫБОР ЗАДАНИЯ РЕФЕРАТА

Таким образом, сумма двух последних цифр учебного шифра указывает на номер задания (табл. 4)

Таблица 4 – Исходные данные для выбора задания

Вариант № вопроса	01	02	03	04	05	06	07	08
1. Почвообрабатывающие машины [12, 25, 26]	<i>Плуг</i>	<i>Бороны</i>					<i>Катки</i>	<i>Луцильники</i>
	<i>ППП-6-35</i>	<i>БЗСС-1,0</i>	<i>ШБ-2,5</i>	<i>БСО-4</i>	<i>БДН-3</i>	<i>БИГ-3А</i>	<i>ККН-2,8; КГН-3; ЗКВГ-1,4</i>	<i>ППЛ-10-25</i>
2. Посевные и посадочные машины [12, 25, 26]	<i>СЗ-3,6А</i>	<i>ССТ-12Б</i>	<i>СУПН-8</i>	<i>СТВ-12</i>	<i>КСМ-4</i>	<i>СПН-4</i>	<i>МПС-1</i>	<i>СО-4,2</i>
3. Машины для ухода за растениями [12, 25, 26]	<i>Внесение удобрений</i>						<i>Поливные установки</i>	
	<i>РУМ-8</i>	<i>РОУ-6</i>	<i>ИСУ-4</i>	<i>РУМ-8</i>	<i>РОУ-6</i>	<i>ИСУ-4</i>	<i>Капельное орошение</i>	<i>ДКШ-64</i>
4. Кормоуборочные комбайны, их адаптеры и прессподборщики [16, 17, 27, 28]	<i>Кормоуборочные комбайны и их адаптеры</i>							
	<i>ДОН-680 фирмы «Ростсельмаш»</i>	<i>«Палессе FS80» фирмы «Гомсельмаш»</i>	<i>«Jaguar-900» фирмы «Claas»</i>	<i>«Orbis-600» адаптер фирмы «Claas»</i>	<i>Модель 7050 фирмы «John Deere»</i>	<i>«BiG X 650» фирмы «Krone»</i>	<i>«EasyFlow» адаптер фирмы «Krone»</i>	<i>«X-Disc» адаптер фирмы «Krone»</i>
5. Косилки, грабли, тележки-подборщики [17, 24, 27, 28]	<i>Косилки</i>						<i>Косилки-плющилки</i>	
	<i>КС-Ф-2,1Б</i>	<i>КРН-2,1</i>	<i>КСЛ-2,1</i>	<i>КРР-1,9</i>	<i>АС-1</i>	<i>ЖТТ-2,1 "Strige"</i>	<i>EasyCut 3200CV фирмы «Krone»</i>	<i>КПП-3,1</i>
6. Свеклоуборочные машины [18, 27, 28]	<i>«Euro-Tiger» фирмы «Rora»</i>	<i>«Terra DOS» фирмы «Holmer»</i>	<i>SF 10-2 фирмы «Franz Kleine»</i>	<i>SF 20 фирмы «Franz Kleine»</i>	<i>КС-6</i>	<i>БМ-6Б</i>	<i>Maxtron-620 фирмы «Grimme»</i>	<i>«Beet Eater 617» фирмы «Vervaet»</i>
7. Зерноуборочные комбайны, их жатки и приспособления [27, 28, 21]	<i>Зерноуборочные комбайны</i>							
	<i>CR 9060 фирмы «New Holland»</i>	<i>AF 2388 фирмы «CASE IH»</i>	<i>ДОН-2600</i>	<i>ДОН-1500</i>	<i>СК-10</i>	<i>PCM-181 «Torum-740»</i>	<i>STS-9670 фирмы «John Deere»</i>	<i>AF 2388 фирмы «CASE IH»</i>
8. Машины для послеуборочной обработки зерна [3, 19, 27, 28]	<i>МС-4,5</i>	<i>МОС-9С</i>	<i>МПО-50</i>	<i>ОСГ-0,5</i>	<i>К-590</i>	<i>ЗВС-20А</i>	<i>Ф-5.1 фотосепаратор</i>	<i>ОВС-25А</i>
9. Машины, применяемые в садоводстве [12]	<i>Флодо- и ягодоуборочные машины</i>				<i>Прицеп</i>	<i>Погрузчик</i>	<i>Культиватор</i>	<i>Каналокопатель</i>
	<i>ВУМ-15А</i>	<i>КПУ-2 А</i>	<i>МПЯ-1А</i>	<i>СВК-3М</i>	<i>ВУК-3Б</i>	<i>ППК-0,5</i>	<i>PCV-2.5FS</i>	<i>КЗУ-0,3</i>
10. Технологии и оборудование, применяемые при хранении зерна [3, 21]	<i>Канадская технология хранения зерна</i>	<i>Бескаркасные зернохранилища</i>	<i>Экспедиционный силос</i>	<i>Шнековые транспортеры зерна</i>	<i>Силос с плоским дном</i>	<i>Мини-гибридный элеватор</i>	<i>Трубчатые ленточные конвейеры</i>	<i>Канадская технология хранения зерна</i>
11. Марка машины для расчёта состава агрегата	<i>БДТ-7</i>	<i>БП-12</i>	<i>ЛДГ-10</i>	<i>ЛДГ-20</i>	<i>КПС-4</i>	<i>КПЭ-3,8</i>	<i>КПШ-5</i>	<i>КРН-5,6</i>

Продолжение таблицы 1

09	10	11	12	13	14	15	16	17	18, 0
Луцильники		Культиваторы		Плоскорез	Комбинированные агрегаты				
ЛДГ-5	КПС-4	КРН-5,6	КПШ-5	АПК-3,9	АМП-3	АКП-2,5	РВК-3,6	ВИП-5,6	АКШ-6Г
КА-3,6	СЗ-3,6А	ССТ-12Б	СУПН-8	СТВ-12	КСМ-4	СПН-4	МПС-1	СО-4,2	КА-3,6
Химическая защита растений									
ДДН-70	ОВТ-1В	ОПШ-15	ПСШ-5	АГ-УД-2	ОН-400	ОВТ-1В	ОПШ-15	ПСШ-5	АГ-УД-2
Пресс-подборщики									
FR 9050 фирмы «New Holland»	КПП-Ф-2 «Рось-2» прицеп- ной	«Comprima F125» фирмы «Claas»	ППТ-041 «Тукап» фирмы «Рост- сельмаш»	ПС-1,6Б	ПРП-1,6	ПР-Ф-750	«John Deere» модель «359»	Markant фирмы «Claas»	Quadrant фирмы «Claas»
Косилки-плющилки				Грабли			Транспортировщики		
FC-280A фирмы «Kuhn»	КПС-5Г	Е-303 фирмы «Fortschritt»	КПП-9 «Палессе СН90» «Гомсель- маш»	ГВК-7,0П	ГВР-6	ГВР-630	ТПФ-45	ТП-10	ТПР-10
М-2011 Plus Фирмы «Matrot»	KR 6-II фирмы «Franz Kleine»	«Палессе BS-624» «Гомсель- маш»	L 6 фирмы «Franz Kleine»	ВМ-330 фирмы «Grimme»	«Root- ster-604» фирмы «Grimme»	КСН-6 фирмы «Гом- сельмаш»	ППК-6 фирмы «Гом- сельмаш»	СН-90 фирмы «Fontani»	«AF-140 Galeone» фирмы «Fontani»
Зерноуборочные комбайны				Жатки и приспособления					
CR 9060 фирмы «New Holland»	PCM-181 «Торит- 740»	STS-9670 фирмы «John Deere»	ДОН-1500	ПСП-10	КМД-6	ПСТ-10	ПКК-10	612С фирмы «John Deere»	620R фирмы «John Deere»
ОЗС-50 (МВР-6)	СВТ-40	СТ-12 Три- ер	БТС-700 Триер	МС-4,5	МОС-9С	К-590	ОСГ-0,5	МПО-50	ЗВС-20А
Ямоко- патель	Выко- почный плуг	Глубоко- рыхлитель	Разокучи- ватель	Обрезчик ветвей	Сборщик ветвей	Окучи- ватель	Плуг- рыхли- тель	Борона садовая	Боронка
КЯУ-100	ВПН-2М	РНВ-3	РКП-1	АМС-7	СВ-1	МУП-1	ПРВН-1,7	БДС-2,5	К-1
Беггеры – зерно- упако- вочные машины	Аргетин- ская техноло- гия хра- нения зерна	Аргетин- ская тех- нология хранения зерна	Экстрак- торы – машины для вы- грузки зерна из рукавов	Силос с кониче- ским дном	Пневма- тические тран- спортёры зерна	Пневмо- механи- ческие тран- спортёры зерна	Сис- тема охлаж- дения зерна «Grani- frigor»	Система «Регас- Изок»	Пере- грузчики зерна
КОР-4,2	БД-10А	БДТ-7	БП-12	ЛДГ-10	ЛДГ-20	КПС-4	КПЭ-3,8	КПШ-5	КРН-5,6

10. ПОДБОР СОСТАВА АГРЕГАТА И ИХ КОЛИЧЕСТВА ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАННОЙ ОПЕРАЦИИ

Ответ на одиннадцатый вопрос реферата необходимо выполнить согласно ниже представленному алгоритму расчёта. При этом дополнительной литературы не требуется.

1. Определите вариант расчёта согласно сумме двух последних цифр учебного шифра зачётной книжки или студенческого билета и найдите из табл. 5 исходные данные для расчёта.

Таблица 5 – Исходные данные для расчёта вопроса №11

Исходные данные	Значения									
	0, 10	1, 11	2, 12	3, 13	4, 14	5, 15	6, 16	7, 17	8, 18	9
Вариант задания	0, 10	1, 11	2, 12	3, 13	4, 14	5, 15	6, 16	7, 17	8, 18	9
Марка машины	БД-10А	БДТ-7	БП-12	ЛДГ-10	ЛДГ-20	КПС-4	КПЭ-3,8	КПС-5	КРН-5,6	КОР-4,2
Ширина захвата машины (В), м	10	7	11,4	10	20	4	3,8	4,6	5,6	4,2
Рабочая скорость (V), км/ч	8...10	8...10	6...9	8...12	7...10	9...12	7...10	7...10	6...9	6...9
Удельное сопротивление (k), кН/м	2,4	3,0	1,4	1,8	1,8	2,0	2,1	4,7	1,6	1,8
Выполняемая операция	боронование			лушение		культивация				

2. Тип комплектуемого агрегата – **тяговый**.

3. Согласно выбранному варианту задания выпишите эксплуатационные показатели сельскохозяйственной машины.

Ширина захвата – _____ м (В).

Рабочий диапазон скоростей – _____ км/ч (V).

Удельное сопротивление – _____ кН/м (k).

Выполняемая операция – _____.

4. Определите сопротивление сельскохозяйственной машины по следующей формуле (R)

$$R = B \cdot k = \underline{\quad} \cdot \underline{\quad} = \underline{\quad} \text{ кН.}$$

где k – удельное сопротивление сельхозмашины, кН/м ;

B – ширина захвата машины, м

5. Определите требуемое значение тягового усилия трактора ($P_{кр}$) по следующей формуле

$$P_{кр}^{рас.} = R / \eta_{ум} = \underline{\quad} / 0,95 = \underline{\quad} \text{ кН.}$$

где $\eta_{ум}$ – коэффициент использования тягового усилия трактора, ($\eta_{ум} = 0,85 \dots 0,95$).

6. Из ниже представленной таблицы 6 выберите два трактора, способных работать с заданной сельскохозяйственной машиной. Для этого усилие на крюке трактора (столбец 3) должно быть больше, чем требуемое значение тягового усилия трактора ($P_{кр}^{рас.}$) из пункта 5, а скорость на принятой передаче трактора (столбец 4) должна вписываться в диапазон рабочих скоростей машины из пункта 8.

Таблица 6 – Основные технические характеристики тракторов

Марка трактора	Передача	Тяговое усилие, $P_{кр}$ кН	Скорость, V_p км/ч	Средний рабочий расход топлива, G_T , кг/ч
1	2	3	4	5
Т-25	III	7,0	2,6	4,2
	IV	7,0	6,4	
	V	5,8	8,1	
	VI	4,7	9,4	
	VII	3,4	11,9	
	VIII	2,4	14,9	
Т-40М	II	11,0	6,9	6,3
	III	10,5	8,2	
	IV	8,4	9,7	
	V	6,8	11,3	
ЮМЗ-6Л/М	IV	14,0	5,3	8,6
	V	11,5	6,8	
	VI	9,5	7,1	
	VII	7,5	9,0	
	VIII	6,0	11,1	

Продолжение таблицы 8

МТЗ-80	1 диапазон:			
	IV	14,0	4,2	12,8
	V	14,0	7,2	
	VI	14,0	8,9	
	VII	11,5	10,5	
VIII	9,5	12,4		
Т-70С	IV	26,1	5,8	12,5
	V	23,0	6,7	
	VI	19,0	7,8	
	VII	14,5	9,6	
	VIII	11,4	11,4	
ДТ-75М	II	31,2	5,9	15,3
	III	27,5	6,6	
	IV	24,3	7,3	
	V	20,7	8,2	
	VI	18,2	9,0	
	VII	13,8	11,2	
Т-150	I	42,5	7,6	25,3
	II	38,8	8,3	
	III	32,8	9,4	
	IV	28,9	10,3	
	V	26,0	11,2	
	VI	23,5	12,9	
Т-150-05-09	1 режим III	60,0	5,88	29,5
	2 режим I	53,6	6,72	
	2 режим II	45,6	7,77	
	2 режим III	37,2	9,28	
	3 режим I	30,2	11,09	
	3 режим II	25,4	12,82	
	3 режим III	20,3	15,31	
ХТЗ-181	1 режим III	60,0	5,88	32,1
	2 режим I	54,7	6,72	
	2 режим II	46,5	7,77	
	2 режим III	38,0	9,28	
	3 режим I	30,5	11,09	
	3 режим II	25,5	12,82	
	3 режим III	20,5	15,31	
К-700А	1 режим IV	60,0	4,6	31,0
	2 режим I	60,0	6,8	
	3 режим I	60,0	7,0	
	2 режим II	55,0	7,7	
	3 режим II	49,0	8,5	
	2 режим III	44,5	9,2	
	3 режим III	40,0	10,3	
	2 режим IV	36,0	11,1	
	3 режим IV	32,0	12,4	

Продолжение таблицы 8

К-701	1 режим IV	65,0	5,1	41,5
	2 режим I	65,0	7,1	
	3 режим I	65,0	7,8	
	2 режим II	62,0	8,6	
	3 режим II	55,5	9,5	
	2 режим III	50,5	10,3	
	3 режим III	45,0	11,5	
	2 режим IV	41,0	12,4	
	3 режим IV	36,0	13,8	

7. Согласно выбранным тракторам выпишите значения крутящего момента трактора $P_{кр}$ (3 столбец) и скорости движения на принятой передаче V_p (4 столбец).

1. Трактор _____ (__ передача) 2. Трактор _____ (__ передача)

$$V_p = \text{_____ км/ч.}$$

$$V_p = \text{_____ км/ч. ,}$$

$$P_{кр}^1 = \text{_____ кН;}$$

$$P_{кр}^2 = \text{_____ кН.}$$

8. Определите коэффициент использования тягового усилия трактора по следующей формуле

$$\eta_{um}^1 = \frac{R}{P_{кр}^1} =$$

$$\eta_{um}^2 = \frac{R}{P_{кр}^2} =$$

Из двух полученных значений выберите то, которое ближе к 0,95. Если коэффициент использования тягового усилия трактора η_{um} получился больше единицы, значит неправильно был выбран трактор и необходимо вернуться к предыдущему пункту. Сделайте вывод, какой трактор лучше по данному критерию.

Таким образом, анализируя коэффициент использования тягового усилия трактора η_{um} приходим к выводу, что трактор _____ по данному критерию лучше.

9. Определите производительность агрегатов за смену ($W_{см}$) по следующей формуле

$$W_{см} = 0,1 \cdot B \cdot V_p \cdot T_{см} \cdot \tau, \quad \text{где,}$$

где $T_{см}$ – время смены, $T_{см} = 8$ часов;

τ – коэффициент использования времени смены, выбирается исходя из выполняемой операции. Для культивации, боронования и лущения $\tau=0,85$.

$$W_{CM}^1 = 0,1 \cdot \underline{\quad} \cdot \underline{\quad} \cdot 8 \cdot 0,85 = \underline{\quad} \text{ га.} \quad W_{CM}^2 = 0,1 \cdot \underline{\quad} \cdot \underline{\quad} \cdot 8 \cdot 0,85 = \underline{\quad} \text{ га.}$$

Из двух полученных значений выберете большее, что указывает на преимущества данного агрегата. Сделайте вывод, какой трактор лучше по данному критерию.

Таким образом, анализируя сменную производительность агрегатов W_{CM} . приходим к выводу, что трактор _____ по данному критерию лучше.

10. Определите удельный расход топлива ($G_{y\partial}$) по следующей формуле

$$G_{y\partial} = G_T \cdot T_{cm} / W_{CM}, \quad \text{кг/га,}$$

где G_T – часовой расход топлива трактором, *кг/час* (выбирается по таблице последний столбец у выбранного трактора).

$$G_T^1 = \underline{\quad} \text{ кг/ч.} \quad G_T^2 = \underline{\quad} \text{ кг/ч.}$$

$$G_{y\partial}^1 = \underline{\quad} \cdot 8 / \underline{\quad} = \underline{\quad} \text{ кг/га.} \quad G_{y\partial}^2 = \underline{\quad} \cdot 8 / \underline{\quad} = \underline{\quad} \text{ кг/га.}$$

Из двух полученных значений выберете меньшее, что указывает на преимущества данного агрегата. Сделайте вывод, какой трактор лучше по данному критерию.

Таким образом, анализируя удельный расход топлива $G_{y\partial}$ приходим к выводу, что трактор _____ по данному критерию лучше.

11. Определите удельные затраты труда ($Z_{y\partial}$) по следующей формуле

$$Z_{y\partial} = m \cdot T_{cm} / W_{CM}, \quad \text{чел-ч/га.}$$

где m – число рабочих, занятых на данной операции. На культивации, бороновании и лущении $m = 1$.

$$Z_{y\partial}^1 = \underline{\quad} \cdot 8 / \underline{\quad} = \underline{\quad} \text{ чел-ч/га.} \quad Z_{y\partial}^2 = \underline{\quad} \cdot 8 / \underline{\quad} = \underline{\quad} \text{ чел-ч/га.}$$

Из двух полученных значений выберете меньшее, что указывает на преимущества данного агрегата. Сделайте вывод, какой трактор лучше по данному критерию.

Таким образом, анализируя удельные затраты труда $Z_{y\delta}$ приходим к выводу, что трактор _____ по данному критерию лучше.

12. По результатам выводов пунктов 8, 9, 10, 11 выбираем трактор, который имеет больше преимуществ. В случае равенства оптимальных показателей принимаем за критерий оптимальности минимальный расход топлива. Сделайте соответствующий вывод.

Трактор _____ на ___ передачи в агрегате с машиной _____ наиболее рационален, т.к. у него _____.

11. Определите потребное количество агрегатов (K_{agr}), приняв объем работы равный 500 га.

$$K_{agr} = Q / (D_p \cdot W_{cm} \cdot \alpha_{cm}),$$

где Q – объем работ, $Q=500$ га;

D_p – агротехнический срок. на поверхностной обработке почвы $D_p = 5 \dots 7$ дней;

α_{cm} – коэффициент сменности, определяемый как отношение числа часов работы за сутки ко времени смены. В полевой период α_{cm} составляет 1,5...2 смены.

Тогда,

$$K_{agr} = 500 / (_____ \cdot _____ \cdot _____) = 500 / _____ = _____.$$

Полученное значение округляем в большую сторону до целого числа. Сделайте соответствующий вывод.

Таким образом, для обработки 500 гектар пашни потребуются _____ агрегатов марки _____ на _____ передачи трактора, с рабочей скоростью $V_p = _____$ км/ч при сменной производительности агрегата $W_{cm} = _____$ га/см, расходе топлива $G_{y\delta} = _____$ кг/га и удельных затратах труда $Z_{y\delta} = _____$ чел-ч/га.

11. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ РЕФЕРАТА

При самостоятельном изучении дисциплины «Механизация растениеводства» и в ходе выполнения реферата рекомендуется пользоваться источниками, представленными в списке литературы данных методических указаний. Все издания имеют электронные ссылки и могут быть скачены в электронной библиотеке ФГБОУ ВО Воронежского ГАУ. Для этого необходим штрих-код пропуска в качестве логина и фамилия обучающегося, которая в данном случае выступает в роли пароля. Авторизация осуществляется после нахождения электронной ссылки необходимого учебного пособия на сайте <http://catalog.vsau.ru/elib/login.php>. Бумажные аналоги изданий имеются в библиотеке и читальном зале ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»

Возможно использование всемирной системы объединённых компьютерных сетей «Internet» и другой литературы, доступной обучающемуся. При этом использование рекламных проспектов не рекомендуется, поскольку в них в основном представлена информация, призванная привлечь внимание потенциальных покупателей на фоне конкурентов, что зачастую искажает истинное состояние вопроса.

Оформление списка используемой литературы в реферате необходимо вести в соответствии с действующими ГОСТами или по аналогии с соответствующим разделом данных методических указаний.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баскаков И. В. Влияние сельскохозяйственной техники на урожайность люцерны и физические свойства почвы / И. В. Баскаков // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2006. – Вып. 1(13). – С. 186-193.

2. Баскаков И. В. Влияние чрезмерной плотности почвы на урожайность сельскохозяйственных культур / И. В. Баскаков // Инновационные направления развития технологий и технических средств механизации сельского хозяйства: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию кафедры сельскохозяйственных машин агроинженерного факультета Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I (Россия, Воронеж, 25 декабря 2015 г.). – Ч. I. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2015. – С. 28-31.

3. Баскаков И. В. Зерноочистительные машины и элеваторное оборудование производства ООО «Воронежсельмаш» : учеб. пособие / И. В. Баскаков, Р. Н. Карпенко, В. И. Оробинский. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – 307 с.

4. Баскаков И.В. Изыскание путей снижения уплотнения почвы на семенниках многолетних трав : дис. ... канд. техн. наук: 03.00.16: защищена 18.10.2007: утв. 18.01.2008 / Баскаков Иван Васильевич; Воронеж. гос. аграр. ун-т им. К.Д. Глинки. – Воронеж, 2007. – 162 с.

5. Баскаков И. В. Конструкция современных кормоуборочных комбайнов: что предлагают разные производители / И. В. Баскаков, А. В. Чернышов // Аграрное обозрение. – 2012. – №1. – С. 26-31.

6. Баскаков И. В. Конструкция современных полевых измельчителей : лекция / И. В. Баскаков. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2012. – 17 с.

7. Баскаков И. В. Оптимальная плотность почвы – резерв повышения урожайности / И.В. Баскаков, В.И. Оробинский, А.М. Гиевский, А. В. Чернышов // Сельский механизатор. – 2017. – №11. – С. 12-13.

8. Баскаков И. В. Плотность почвы. Влияние на урожайность сельскохозяйственных культур / И. В. Баскаков. – Germany, Saarbrücken: Lap Lambert Academic Publishing GmbH&Co. KG, 2011. – 162 с.

9. Баскаков И. В. Современные методы хранения зерна в хранилищах силосного типа / И. В. Баскаков, А. В. Чернышов, Р. Л. Чишко, М. К. Харитонов // Инновационные технологии и технические средства для агропромышленного комплекса: материалы науч. конф. профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2015. – С. 15-20.

10. Божко А. В. Снижение вредных выбросов дизельных двигателей мобильных энергетических средств за счёт применения фильтра-нейтрализатора отработавших газов : дис. ... канд. техн. наук: 03.00.16 / Божко Артём Викторович; Воронеж. гос. аграр. ун-т им. К.Д. Глинки. – Воронеж, 2007. – 162 с.

11. Гидравлическая система роторного зерноуборочного комбайна РСМ-181 «Торум-740» : учеб. пособие / И. В. Баскаков [и др.]. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2013. – 103 с.

12. Механизация растениеводства : учебник / В. Н. Солнцев [и др.]. – М. : ИНФРА-М, 2016. – 383 с.

13. Механизация садоводства : учеб. пособие / И.В. Баскаков [и др.]. – Воронеж: ВГАУ, 2011. – 99 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://catalog.vsau.ru/elib/books/b65960.pdf> > .

14. Оробинский В. И. Снижение травмирования зерна при уборке : монография / В. И. Оробинский, И. В. Баскаков, А. В. Чернышов. – Воронеж : Воронежский ГАУ, 2017. – 161 с.

15. Применение процесса озонирования в сельском хозяйстве / И. В. Баскаков [и др.] // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2016. – Вып. 3 (50). – С. 120-126.

16. Современные кормоуборочные комбайны: учеб. пособие / И.В. Баскаков [и др.]. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2012. – 92 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://catalog.vsau.ru/ elib/ books/b71816.pdf> >.

17. Современные машины для заготовки кормов : учеб. пособие / И. В. Оробинский, И. В. Шатохин, И. В. Баскаков, А. В. Чернышов. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2014. – 288 с. – [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://catalog.vsau.ru/elib/books/b96237.pdf> > .

18. Солнцев В.Н. Современные свеклоуборочные машины : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению

"Агроинженерия" / В. Н. Солнцев, Н. В. Закурдаева. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2010. – 129 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://catalog.vsau.ru/elib/books/b63050.pdf>> .

19. Тарасенко А. П. Роторные зерноуборочные комбайны: учебное пособие / А. П. Тарасенко. – СПб.: Издательство «Лань», 2013. – 192 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10256> .

20. Тарасенко А. П. Влияние числа проходов трактора по полю на урожайность люцерны / А.П. Тарасенко, И.В. Баскаков // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2007. – №5. – С. 6 – 7.

21. Тарасенко А. П. Современные технологии хранения зерна в хозяйствах : учеб. пособие / А. П. Тарасенко, И. В. Баскаков, А. В. Чернышов, М. Э. Мерчалова. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2014. – 136 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://catalog.vsau.ru/elib/books/b95123.pdf>>.

22. Техническое обеспечение отрасли (Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства): краткий курс лекций для студентов I курса направления подготовки 38.03.01 Экономика / С.А. Преймак, Д.В. Сураев. – Саратов: ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, 2016. – 90 с.

23. Технологии и средства механизации сушки и послеуборочной обработки зерна : учеб. пособие / К. Р. Казаров [и др.]; под. ред. К. Р. Казарова. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016. – 310 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://catalog.vsau.ru/elib/books/b109503.pdf> .

24. Устройство дисковых косилок "КРН-2,1А" и "EasyCut 3200CV": методические указания для лабораторных работ по изучению курса "Сельскохозяйственные машины" раздел "Кормоуборочные машины" по направлению 110800 – "Агроинженерия" / И. В. Баскаков. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2012. – 33 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://catalog.vsau.ru/elib/books/b70574.pdf>> .

25. Устройство и подготовка сельскохозяйственных машин к работе : учеб. пособие / К.Р. Казаров [и др.]. – Ч.1. – Воронеж: Воронежский ГАУ. – 2005. – 192 с. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://catalog.vsau.ru/elib/marc/m31442.doc> .

26. Устройство и подготовка сельскохозяйственных машин к работе : учеб. пособие / К.Р. Казаров [и др.]; 2-е изд., пере-

раб. и доп. – Ч.1. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2007. – 210 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://catalog.vsau.ru/elib/books/b51089.doc> > .

27. Устройство и подготовка сельскохозяйственных машин к работе : учеб. пособие / К. Р. Казаров [и др.]. – Ч. 2. – Воронеж: Воронежский ГАУ. – 2005. – 218 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://catalog.vsau.ru/elib/marc/m31528.doc>.

28. Устройство и подготовка сельскохозяйственных машин к работе : учеб. пособие / К. Р. Казаров [и др.]; 2-е изд., перераб. и доп. – Ч. 2. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2006. – 262 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://catalog.vsau.ru/elib/marc/m33677.doc> >.

29. Чернышов А. В. Альтернативные способы хранения зерна в хозяйствах / А. В. Чернышов, И. В. Баскаков // Инновационные технологии и технические средства для АПК: Материалы международной науч.-практ. конф. молодых учёных и специалистов (Воронеж, 27-28 марта 2014 г.). – Ч. III. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2014. – С. 66-70.

30. Чернышов А. В. Расположение колосовых решет в современных зерноочистительных машинах / А. В. Чернышов, А.М. Гиевский, И. В. Баскаков, М. К. Харитонов // Наука и образование в современных условиях: материалы междунар. науч. конф. (Россия, Воронеж, 10 марта – 22 апреля 2016 г.). – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2016. – С. 173-178.

31. Чернышов А. В. Современные тенденции совершенствования конструкций систем стабилизации опрыскивателей / А. В. Чернышов, И. В. Баскаков, А. В. Половьянов // Инновационные технологии и технические средства для АПК: материалы междунар. науч.-практ. конф. молодых учёных и специалистов (Россия, Воронеж, 26-27 ноября 2015). – Ч. III. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2015. – С. 261-265.

32. Тракторы и автомобили. Конструкция : учеб. пособие / О. И. Поливаев, В. П. Гребнев, А. В. Ворохобин, А. В. Божко; под общей ред. О. И. Поливаева. – Воронеж: ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2009. – 317 с.

Приложение А. Титульный лист реферата

*МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ*

*ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»*

*КАФЕДРА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН,
ТРАКТОРОВ И АВТОМОБИЛЕЙ*

РЕФЕРАТ

по дисциплине

«Механизация растениеводства»

*Выполнил (а): студент (ка) заочного
отделения факультета Агрономии, агро-
химии и агропочвоведения*

Фамилия Имя Отчество

Группа: .

Шифр: .

Вариант задания: 6.

Воронеж – 20__ год

Приложение Б. Пример оглавления реферата по варианту 6.

Содержание.

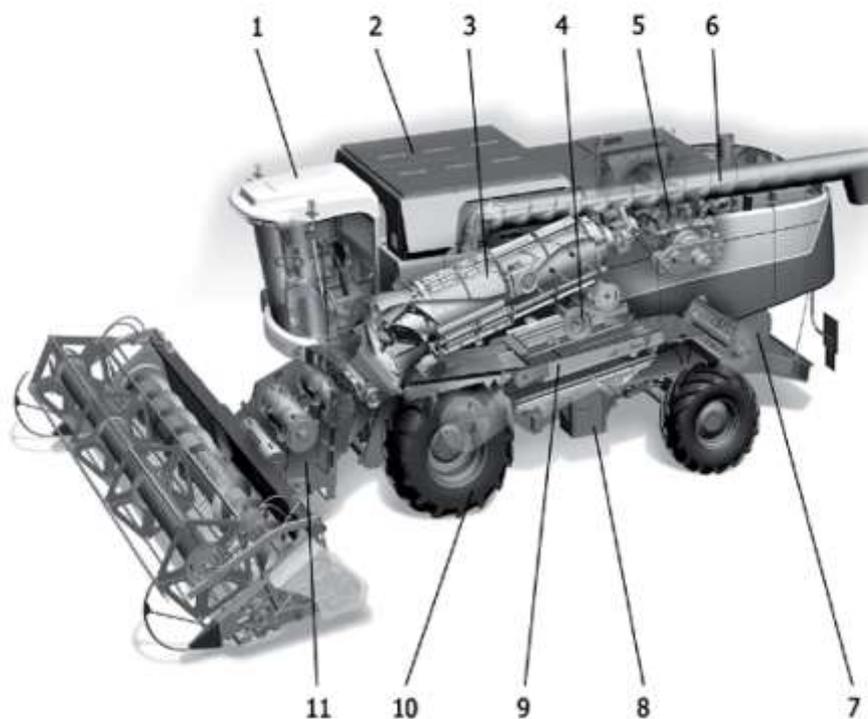
1. Опишите назначение, устройство и технологический процесс работы почвообрабатывающей машины (бороны) <i>БИГ-3А</i>	3
2. Опишите назначение, устройство и технологический процесс работы посевной машины (сеялки) <i>СПН-4</i>	5
3. Опишите назначение, устройство и технологический процесс работы машины для ухода за посевами (измельчитель удобрений) <i>ИСУ-4</i>	7
4. Опишите назначение, устройство и технологический процесс работы кормоуборочного комбайна « <i>BiG X 650</i> » фирмы « <i>Krone</i> ».....	9
5. Опишите назначение, устройство и технологический процесс работы косилки <i>ЖТТ-2,1 "Strige"</i>	11
6. Опишите назначение, устройство и технологический процесс работы свеклоуборочной машины (ботвоуборочная машина) <i>БМ-6</i>	13
7. Опишите назначение, устройство и технологический процесс работы зерноуборочного комбайна <i>РСМ-181 "Torum-740"</i> компании «Ростсельмаш».....	15
8. Опишите назначение, устройство и технологический процесс работы машины для послеуборочной обработки зерна <i>ЗВС-20</i>	17
9. Опишите назначение, устройство и технологический процесс работы машины, применяемой в садоводстве (погрузчик) <i>ППК-0,5</i>	19
10. Опишите мини-гибридный элеватор	21
11. Подбор состава агрегата и их количества для выполнения заданной операции.....	23
Список используемой литературы.....	25

Приложение В. Пример ответа на поставленный вопрос реферата

Вопрос 7. Опишите назначение, устройство и технологический процесс работы зерноуборочного комбайна РСМ-181 «Torum-740»

РСМ-181 «Torum-740» – самоходный зерноуборочный аксиально-роторный комбайн, предназначенный для уборки зерновых колосовых культур прямым и раздельным комбайнированием. Данная машина ориентирована на поля с урожайностью до 60 ц/га. С применением дополнительных приспособлений РСМ-181 «Torum-740» может убирать подсолнечник, кукурузу на зерно, горох, сою, рапс.

Комбайн РСМ-181 «Torum-740» состоит из жатки или платформы-подборщика, наклонной камеры 11 (рис. 1), аксиально-роторного молотильно-сепарирующего устройства 3, ходовой части 10, кабины 1, моторной установки 5, измельчителя-разбрасывателя соломы 7, бункера 2, решётных станов 9, гидроборудования, электрооборудования, системы контроля и т.д.

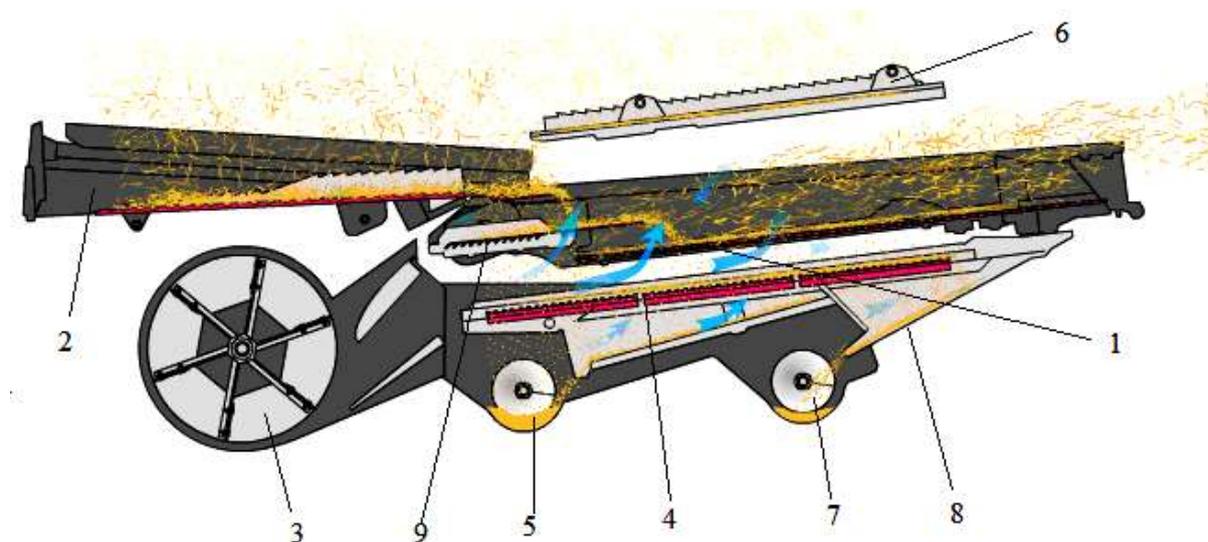


1 – кабина; 2 – бункер; 3 – молотильно-сепарирующее устройство (МСУ);
4 – главный контрпривод; 5 – моторная установка; 6 – выгрузной шнек;
7 – измельчитель соломы; 8 – аккумуляторный ящик; 9 – решётный стан;
10 – ведущее колесо; 11 – наклонная камера

Рисунок 1 – Зерноуборочный комбайн РСМ-181 «Torum-740»

Технологический процесс прямого комбайнирования протекает следующим образом. В процессе движения комбайна планки вращающегося мотвила погружаются в стеблевую массу, отделяя узкую полосу растений и подводя её к режущему аппарату и далее к шнеку. Последний сдвигает массу к центру машины и подаёт на наклонную камеру 11 (рис. 1), которая в свою очередь направляет стебли к молотильно-сепарирующему устройству 3. Продольно-расположенный ротор МСУ производит обмолот поступившей технологической массы. В результате чего выделяются зёрна убираемой культуры, которые сквозь деку подбарабанья вместе со значительной частью колосков с половой просыпаются на скатную доску 6 (рис. 2) и далее на очистку.

Очистка комбайна РСМ-181 «Торум-740» (рис. 2) включает в себя: транспортную доску 2, вентилятор 3, верхнее решето 1 и нижнее решето 4, механизм привода и т.д.



- 1 – верхнее решето, 2 – стрясная доска, 3 – вентилятор, 4 – нижнее решето,
 5 – зерновой шнек, 6 – скатная доска, 7 – колосовой шнек, 8 – скат;
 9 – дополнительное решето

Рисунок 2 – Сепаратор зернового вороха роторного зерноуборочного комбайна «Торум-740»

Зерновой ворох, выделенный в роторном молотильно-сепарирующем устройстве по скатной доске 6 (рис. 2) поступает на стрясную доску 2. По транспортной доске 2 ворох через дополнительное решето 9 ссыпается на верхнее жалюзийное решето 1 очистки. Зерно просыпается сквозь просветы решета и падает на нижнее решето 4. Под решета направлена струя воздуха от вентилятора 3, которая уносит легкие примеси (полову). Очищенное

зерно, прошедшее сквозь нижнее решето, собирается в желобе зернового шнека 5, откуда отправится в бункер. Из бункера зерно выгружают шнеком на ходу или на остановках. Колоски, оставшиеся на поверхности решета по скату 8 отправится в колосовой шнек 7 и далее на автономное роторное домолочивающее устройство, где из колосков выбьется зерно. Домолоченный ворох поступает обратно на начало очистки, т.е. на конец стрясной доски 2. Далее процесс очистки повторяется.

Двухсекционный мощный вентилятор (рис. 3) создает равномерный воздушный поток, причем воздух поступает не только с торцов, но и с середины. Гидропривод вентилятора обеспечивает плавную регулировку в широком диапазоне, что особенно важно при работе с мелкосеменными культурами и удалении легких отходов. Регулировка частоты вращения вентилятора очистки производится из кабины комбайна нажатием клавиши на пульте управления.

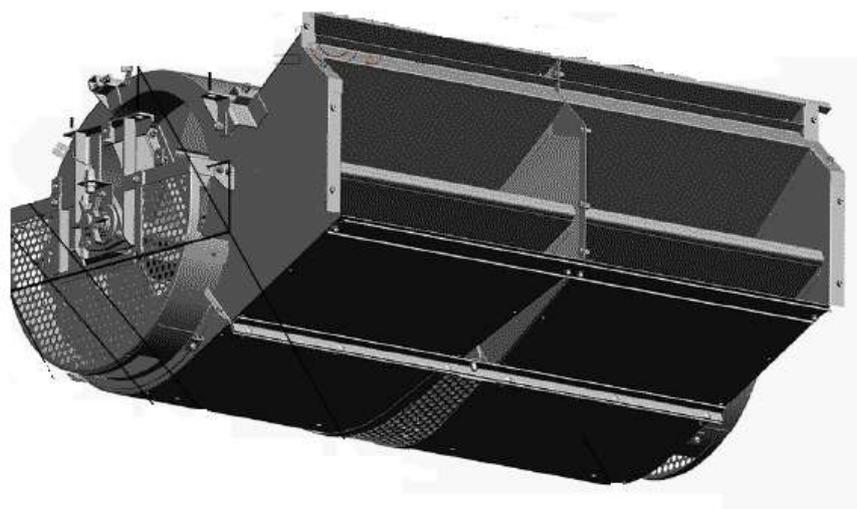


Рисунок 3 – Двухсекционный вентилятор комбайна «*Torum-740*»

Для регулировки угла наклона жалюзи решет необходимо: открыть смотровые люки на левой стороне каркаса шасси, установить съемную рукоятку, закрепленную на панели (для дополнительного решета – на раме) рядом со смотровым люком на вал механизма регулировки открытия жалюзи. Вращая рукоятку в нужную сторону, установить необходимый зазор. Величина зазора определяется стрелкой относительно шкалы. Регулировка осуществляется вращением рукоятки по часовой стрелке – зазор уменьшается, против часовой стрелки – увеличивается [19].