

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»  
кафедра Агроинженерии

УТВЕРЖДАЮ

Декан

инженерного факультета

Стенина Н.А.

" 03 " \_\_\_\_\_ 09 \_\_\_\_\_ 2019 г.



рабочая программа дисциплины (модуля)

**Б1.В.34 Эксплуатация технических средств АПК**

Учебный план	23.05.01-19-1ИН.plx			
	Специальность	23.05.01	Наземные	транспортно-технологические средства
Квалификация	<b>инженер</b>			
Форма обучения	<b>очная</b>			
Общая трудоемкость	<b>5 ЗЕТ</b>			
Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:		
в том числе:		экзамен - 7		
контактная работа	78,25	зачет - 6		
самостоятельная работа	101,75			
часы на контроль	9			

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16	32	32
Семинарские занятия	16	16	16	16	32	32
Консультации	2	2	3	3	5	5
Промежуточная			0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	32	32	32,25	32,25	64,25	64,25
Контактная работа	34	34	35,25	35,25	69,25	69,25
Сам. работа	38	38	63,75	63,75	101,75	101,75
Часы на контроль			9	9	9	9
Итого	72	72	108	108	180	180

Кемерово 2019 г.

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доцент, Бережнов Н.Н.



Рабочая программа дисциплины

**Эксплуатация технических средств АПК**

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016 г. № 1022)

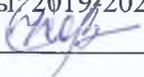
составлена на основании учебного плана:

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
утвержденного учёным советом вуза от 23.05.2019 г. протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**агроинженерии**

Протокол № 1 от 2 сентября 2019 г.

Срок действия программы: 2019, 2024 уч.г.

Зав. кафедрой  Санкина О.В.

Рабочая программа одобрена и утверждена методической  
комиссией инженерного факультета

Протокол № 1 от 3 сентября 2019 г.

Председатель методической комиссии



---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

Протокол № 1 от 01 09 2020 г.

Зав. кафедрой агроинженерии



подпись



расшифровка

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

Протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2021 г.

Зав. кафедрой агроинженерии

подпись

расшифровка

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

Протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2022 г.

Зав. кафедрой агроинженерии

подпись

расшифровка

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

Протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2023 г.

Зав. кафедрой Агроинженерии

подпись

расшифровка

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2020 г.

Зав. кафедрой агроинженерии

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

расшифровка

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2021 г.

Зав. кафедрой агроинженерии

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

расшифровка

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2022 г.

Зав. кафедрой агроинженерии

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

расшифровка

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2023 г.

Зав. кафедрой Агроинженерии

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

расшифровка

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины
- приобретение комплекса знаний: по высокоэффективному использованию в производстве машин и оборудования в соответствии с современными требованиями ресурсосбережения и охраны окружающей среды; совершенствования производственной базы технического обслуживания, хранения и организации заправки машин и на этой основе организации технической эксплуатации машин; обоснование оптимального состава технологических комплексов МТП.
Задачи дисциплины:
- уметь использовать знания основ производственной и технической эксплуатации МТП в производственной деятельности;
- уметь решать инженерные задачи по оптимизации состава технологических комплексов и МТП, а также организовывать технологический процесс ТО и управлять его качеством;
- овладеть способностью использовать типовые технологии технического обслуживания машин и анализировать эффективность работы технологических комплексов и МТП.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Входной уровень знаний:</b>
2.1.1	Сельскохозяйственные машины
2.1.2	Технология растениеводства
2.1.3	Теория технических средств АПК
2.1.4	Транспорт в АПК
2.1.5	Конструкции технических средств АПК
2.1.6	Надежность механических систем
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Организация и планирование производства
2.2.2	Основы проектирования и использования машинно-тракторного парка

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-10: способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования**

**Знать:**

Уровень 1	виды, комплектность и порядок разработки технологической документации для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
Уровень 2	
Уровень 3	

**Уметь:**

Уровень 1	оформлять технологическую документацию для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств в соответствии с требованиями единой системы технологической документации
Уровень 2	
Уровень 3	

**Владеть:**

Уровень 1	навыками разработки технологической документации для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования
Уровень 2	
Уровень 3	

**ПК-11: способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования**

**Знать:**

Уровень 1	
-----------	--

Уровень 2	параметры эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования, способы и методы контроля
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	пользоваться современными измерительными и технологическими инструментами, осуществлять контроль за параметрами эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	навыками проведения контроля за параметрами при эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
Уровень 3	

<b>ПК-14: способностью организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	принцип работы и особенности эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выполнять мероприятия по обслуживанию и безопасной эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками безопасной эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов
Уровень 2	
Уровень 3	

<b>ПК-15: способностью организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	параметры технического контроля при эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	осуществлять выбор мероприятий по техническому контролю при эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками выбора мероприятий и организации технического контроля при эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
Уровень 2	
Уровень 3	

<b>ПСК-3.6: способностью разрабатывать конкретные конструктивные варианты технических средств АПК, решения проблем производства, их модернизации и ремонта, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	особенности разработки конкретных вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта технических средств АПК
Уровень 3	

<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	проводить анализ вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта конструктивных вариантов технических средств АПК
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	навыками разработки вариантов решения проблем разработки, модернизации и ремонта конструктивных вариантов технических средств АПК
Уровень 3	

**ПСК-3.10: способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые, узлы, агрегаты и машины с учетом агротехнических требований, надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	требования надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды, конкурентоспособности проектируемых деталей и узлов технических систем
Уровень 3	критерии сравнения и оценки проектируемых узлов и агрегатов с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	оценивать надежность, технологичность, безопасность, конкурентоспособность проектируемых деталей и узлов технических систем
Уровень 3	применять критерии оценки надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности при сравнении узлов и агрегатов технических систем
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	навыками оценки надежности, технологичности, безопасности, конкурентоспособности проектируемых деталей и узлов технических систем
Уровень 3	навыками сравнения по критериям надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности при оценке узлов и агрегатов технических систем

**ПСК-3.12: способностью, используя аналитические и численные методы оптимизации, искать оптимальные решения по созданию новых технологий и технических средств для их реализации**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	пути решения задач оптимизации
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	обосновывать применение аналитических и численных методов оптимизации, искать оптимальные решения по созданию новых технологий и технических средств для их реализации
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	навыками использования аналитических и численных методов оптимизации, при поиске решений по созданию новых технологий и технических средств для их реализации
Уровень 3	

**ПСК-3.13: способностью решать задачи приспособленности технических средств АПК к работе в составе поточных технологических линий**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	возможность применения технических средств АПК в составе поточных технологических линий
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	

Уровень 3	прогнозировать эффективность использования технических средств АПК в составе поточных технологических линий
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	навыками решения задач по эффективному использованию технических средств АПК в составе поточных технологических линий

**ПСК-3.18: способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ремонта технических средств АПК**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	виды, комплектность и порядок разработки технологической документации для эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ремонта технических средств АПК
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	оформлять технологическую документацию для эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ремонта технических средств АПК в соответствии с требованиями единой системы технологической документации
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками разработки технологической документации для эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ремонта технических средств АПК
Уровень 2	
Уровень 3	

**ПСК-3.22: способностью организовывать работу производственной и технической эксплуатации технических средств АПК и комплексов**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	принцип работы и особенности эксплуатации технических средств АПК и комплексов
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выполнять мероприятия по обслуживанию и безопасной эксплуатации технических средств АПК и комплексов
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками безопасной эксплуатации технических средств АПК и комплексов
Уровень 2	
Уровень 3	

**ПСК-3.23: способностью организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации технических средств АПК**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	параметры технического контроля при эксплуатации технических средств АПК
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	осуществлять выбор мероприятий по техническому контролю при эксплуатации технических средств АПК
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками выбора мероприятий и организации технического контроля при эксплуатации технических средств АПК
Уровень 2	
Уровень 3	

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- условия и особенности использования машин в сельском хозяйстве;
3.1.2	- виды производственных процессов и классификацию МТА по различным признакам;
3.1.3	- эксплуатационные свойства агрегатов и факторы, влияющие на их тяговое сопротивление;
3.1.4	- методы расчета и обоснования состава МТА;
3.1.5	
3.1.6	- основные способы движения МТА и поворотов при работе в загоне, кинематические параметры МТА и характеристики рабочего участка.
3.1.7	
3.1.8	- виды производительности МТА, балансе времени смены при работе агрегата и его составляющие;
3.1.9	- виды эксплуатационных затрат при работе МТА и пути их снижения;
3.1.10	- классификацию видов перевозок в сельском хозяйстве и маршрутов их выполнения, основные показатели использования транспорта;
3.1.11	
3.1.12	- особенности эксплуатации машин в сельском хозяйстве и их влияние на техническое состояние машин;
3.1.13	- основные закономерности изменения технического состояния машин в процессе эксплуатации;
3.1.14	
3.1.15	- об эксплуатационной технологичности машин и основах обеспечения их работоспособности.
3.1.16	- об элементах планово-предупредительной системы технического обслуживания и ремонта МТП;
3.1.17	- виды технического обслуживания тракторов и машин, их периодичность, технология, классификация и назначение средств выполнения;
3.1.18	
3.1.19	- основные неисправности машин, их внешние признаки, влияние неисправностей машин на их эксплуатационные показатели.
3.1.20	
3.1.21	- о технологии технического диагностирования тракторов и сложных сельскохозяйственных машин, классификации методов и средств его выполнения;
3.1.22	
3.1.23	- основы планирования и организации ТО и ремонта машин;
3.1.24	- о приемке, обкатке машин и порядке ввода их в эксплуатацию;
3.1.25	- особенности технической эксплуатации машин в холодное время года.
3.1.26	
3.1.27	- особенности организации нефтехозяйства сельскохозяйственного предприятия и технические средства для транспортирования, приема, хранения и выдачи нефтепродуктов;
3.1.28	- виды потерь нефтепродуктов и пути их сокращения.
3.1.29	- особенности износа машин в нерабочий период;
3.1.30	- виды и способы хранения машин, особенности технологического и технического обслуживания машин при хранении.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- определять тип энергетического средства и машинно-тракторного агрегата по признакам их классификации;
3.2.2	
3.2.3	- различать вид технологического и производственного процесса в сельском хозяйстве.
3.2.4	
3.2.5	- анализировать структуру тягового и мощностного баланса агрегата, а также оценивать степень использования мощности трактора.
3.2.6	
3.2.7	- учитывать и оценивать факторы, влияющие на тяговое сопротивление рабочих машин.
3.2.8	- выбирать способ комплектования МТА в зависимости от условий его использования;
3.2.9	
3.2.10	- выбирать рациональный способ движения и поворота агрегата при работе его в загоне, оценивать кинематические характеристики рабочего участка;

3.2.11	- оценивать производительность МТА и составляющие баланса его сменного времени, а также эксплуатационные затраты при работе МТА и выбирать пути их снижения.
3.2.12	
3.2.13	- выбирать тип транспортного средства и вид маршрута для выполнения перевозок, а также оценивать основные показатели транспортного процесса;
3.2.14	- определять условия эксплуатации, оказывающие влияние на техническое состояние машин и выявлять закономерности его изменения;
3.2.15	
3.2.16	- выбрать вид и обосновать требуемую периодичность выполнения ТО и ремонта машин.
3.2.17	- определять и классифицировать неисправности машин по внешним признакам и с помощью инструментального контроля.
3.2.18	
3.2.19	- выбирать методы и средства для диагностирования и технического обслуживания машин, определять их требуемое количество;
3.2.20	
3.2.21	- планировать проведение ТО и ремонта МТП в соответствии с установленными техническими регламентами;
3.2.22	- производить приемку, обкатку и ввод машин в эксплуатацию.
3.2.23	
3.2.24	- определять параметры нефтескладского хозяйства сельскохозяйственного предприятия и выбирать средства для транспортирования, приема, хранения и выдачи нефтепродуктов;
3.2.25	- оценивать потери нефтепродуктов и принимать меры к их сокращению.
3.2.26	
3.2.27	- выбирать рациональный вид и способ хранения конкретного типа машин в зависимости от уровня оснащенности материально-технической базы хозяйства.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- расчета механизированных процессов в растениеводстве.
3.3.2	
3.3.3	- составления и анализа элементов уравнений тягового и энергетического баланса МТА;
3.3.4	- определения степени использования тягового усилия трактора и его тягового к.п.д.
3.3.5	
3.3.6	- определения зависимости тягового сопротивления рабочих машин от скорости движения агрегата.
3.3.7	
3.3.8	- выбора и расчетного обоснования состава МТА различного типа с учетом природно-производственных условий его эксплуатации.
3.3.9	- расчета и обоснования кинематических характеристик МТА и рабочего участка.
3.3.10	- составления баланса сменного времени работы агрегата и оценки его использования;
3.3.11	
3.3.12	- расчета производительности МТА, эксплуатационных затрат при работе агрегата и оценки рациональности его состава.
3.3.13	
3.3.14	- расчета основных показателей использования транспорта и технико-экономической оценки выполнения перевозок.
3.3.15	
3.3.16	- обоснования периодичности проведения ТО и ремонта МТП.
3.3.17	- планирования проведения ТО и ремонта МТП.
3.3.18	
3.3.19	- расчета материально-технической базы хранения техники.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код зан.	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Уровень сформ-ти комп.	Акт. и инт. формы обуч-я.	Литература	Формы контроля
	<b>Раздел 1. 1. Введение в курс «Эксплуатация технических средств АПК»</b>							

1.1	Введение в курс «Эксплуатация технических средств АПК» /Лек/	6	2	ПСК-3.22 ПСК-3.23 ПСК-3.12 ПК-14	ПСК-3.22 (31), ПСК- 3.23(31), ПСК-3.12 (32), ПК-14 (31)	2	Л1.1 Л1.2Л2. 1 Э1 Э2 Э3	Собеседо вание, тест
1.2	Работа с учебной литературой. Повторение материала, изученного на лекциях. Работа с базой тестовых заданий /Ср/	6	2	ПСК-3.22 ПСК-3.23 ПСК-3.12 ПК-14	ПСК-3.22 (В1), ПСК- 3.23(В1), ПСК-3.12 (В2), ПК- 14(В1)		Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	Тест, расчетно- графичес кая работа
<b>Раздел 2. 2.Эксплуатационные свойства машинно-тракторных агрегатов</b>								
2.1	2.1 Общая характеристика производственных процессов. Классификация энергосредств и машинно-тракторных агрегатов /Лек/	6	2	ПСК-3.13 ПСК-3.22 ПСК-3.23 ПСК-3.12 ПК-11	ПСК-3.22 (31), ПСК- 3.23(31), ПСК-3.12 (32), ПСК- 3.13(33), ПК-11(32)	2	Л1.1 Л1.2Л2. 2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	Собеседо вание, тест
2.2	2.2 Эксплуатационные свойства мобильных энергетических средств /Лек/	6	2	ПСК-3.10 ПСК-3.22 ПК-11 ПК- 14	ПСК-3.22 (31), ПСК- 3.10(32,33), ПК-11(32), ПК-14(31)	2	Л1.1 Л1.2Л2. 2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	Собеседо вание, тест
2.3	2.3 Эксплуатационные свойства мобильных рабочих машин /Лек/	6	2	ПСК-3.10 ПСК-3.22 ПК-11 ПК- 14	ПСК-3.22 (31), ПСК- 3.10(32,33), ПК-11(32), ПК-14(31)	2	Л1.1 Л1.2Л2. 2 Э1 Э2 Э3	Собеседо вание, тест
2.4	Расчет показателей тягового баланса трактора. Определение тягово-цепных показателей трактора /Сем зан/	6	4	ПСК-3.10 ПСК-3.22 ПК-11	ПСК-3.22 (У1), ПСК- 3.10 (У2,У3), ПК-11(У2)		Л1.2Л2. 1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседо вание, тест, расчетно- графичес кая работа
2.5	Расчет показателей баланса мощности трактора. Определение тягового к.п.д. трактора /Сем зан/	6	2	ПСК-3.10 ПСК-3.22 ПК-11	ПСК-3.22 (У1), ПСК- 3.10 (У2,У3), ПК-11(У2)		Л1.2Л2. 1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседо вание, тест, расчетно- графичес кая работа
2.6	Работа с учебной литературой. Повторение материала, изученного на лекциях. Подготовка к практическим занятиям. Работа с базой тестовых заданий /Ср/	6	10	ПСК-3.10 ПСК-3.13 ПСК-3.22 ПСК-3.23 ПСК-3.12 ПК-11 ПК- 14	ПСК-3.22 (В1), ПСК- 3.23(В1), ПСК-3.12 (В2), ПСК- 3.13(В3), ПСК-3.10 (В2,В3), ПК-11(В2), ПК-14(В1)		Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2 Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Тест, расчетно- графичес кая работа
<b>Раздел 3. 3. Основы расчета параметров машинно-тракторных агрегатов</b>								
3.1	3.1 Комплектование машинно-тракторных агрегатов /Лек/	6	2	ПСК-3.18 ПСК-3.22 ПСК-3.12 ПК-11 ПК- 14	ПСК-3.18 (31), ПСК- 3.22(31), ПСК-3.12 (32), ПК-11 (32), ПК-14 (31)	2	Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Собеседо вание, тест

3.2	3.2 Кинематика машинно-тракторных агрегатов /Лек/	6	2	ПСК-3.18 ПСК-3.22 ПСК-3.12 ПК-11 ПК-14	ПСК-3.18 (31), ПСК-3.22(31), ПСК-3.12 (32), ПК-11 (32), ПК-14 (31)	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест
3.3	3.3 Производительность машинно-тракторных агрегатов /Лек/	6	1	ПСК-3.18 ПСК-3.22 ПСК-3.12 ПК-11 ПК-14	ПСК-3.18 (31), ПСК-3.22(31), ПСК-3.12 (32), ПК-11 (32), ПК-14 (31)	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест
3.4	3.4 Эксплуатационные затраты при работе машинно-тракторных агрегатов /Лек/	6	1	ПСК-3.18 ПСК-3.22 ПСК-3.12 ПК-11 ПК-14	ПСК-3.18 (31), ПСК-3.22(31), ПСК-3.12 (32), ПК-11 (32), ПК-14 (31)	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест
3.5	3.5 Определение состава машинно-тракторного агрегата /Сем зан/	6	2	ПСК-3.22 ПК-11 ПК-14 ПК-15	ПСК-3.22 (У1), ПК-11(У2), ПК-14(У1), ПК-15(У1)		Л1.2Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест, расчетно-графическая работа
3.6	3.6 Подготовка поля к выполнению заданной операции и организация работы машинно-тракторного агрегата /Сем зан/	6	2	ПСК-3.22 ПК-11 ПК-14 ПК-15	ПСК-3.22 (У1), ПК-11(У2), ПК-14(У1), ПК-15(У1)		Л1.2Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест, расчетно-графическая работа
3.7	3.7 Расчет эксплуатационно-технологических показателей машинно-тракторного агрегата /Сем зан/	6	2	ПСК-3.22 ПК-11 ПК-14 ПК-15	ПСК-3.22 (У1), ПК-11(У2), ПК-14(У1), ПК-15(У1)		Л1.2Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест, расчетно-графическая работа
3.8	3.8 Работа с учебной литературой. Повторение материала, изученного на лекциях. Подготовка к практическим занятиям. Работа с базой тестовых заданий /Ср/	6	12	ПСК-3.18 ПСК-3.22 ПСК-3.12 ПК-11 ПК-14 ПК-15	ПСК-3.18 (В1), ПСК-3.22(В1), ПСК-3.12 (В2), ПК-11(В2), ПК-14(В1), ПК-15(В1)		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3	Тест, расчетно-графическая работа
<b>Раздел 4. 4 Транспортные работы в сельском хозяйстве</b>								
4.1	4.1 Транспортные работы в сельском хозяйстве /Лек/	6	2	ПСК-3.22 ПК-11 ПК-14 ПК-15	ПСК-3.22 (31), ПК-11 (32), ПК-14 (31), ПК-15 (31)	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест
4.2	4.2 Организация работы уборочного звена /Сем зан/	6	2	ПСК-3.22 ПК-11 ПК-14 ПК-15	ПСК-3.22 (У1), ПК-11(У2), ПК-14(У1), ПК-15(У1)		Л1.2Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест, расчетно-графическая работа

4.3	Определение потребности в транспортных средствах /Сем зан/	6	2	ПСК-3.22 ПК-11 ПК-14 ПК-15	ПСК-3.22 (У1), ПК-11(У2), ПК-14(У1), ПК-15(У1)		Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест, расчетно-графическая работа
4.4	Работа с учебной литературой. Повторение материала, изученного на лекциях. Подготовка к практическим занятиям. Работа с базой тестовых заданий /Ср/	6	14	ПСК-3.22 ПК-11 ПК-14 ПК-15	ПСК-3.22 (В1), ПК-11(В2), ПК-14(В1), ПК-15(В1)		Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Тест, расчетно-графическая работа
4.5	/Инд кон/	6	2					
4.6	/Зачёт/	6	0					
<b>Раздел 5. 5. Основы технической эксплуатации машинно-тракторного парка</b>								
5.1	5.1 Теоретические основы технической эксплуатации машинно-тракторного парка /Лек/	7	2	ПСК-3.6 ПСК-3.10 ПСК-3.22	ПСК-3.6 (32), ПСК-3.10(32,33), ПСК-3.22 (31)	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест
5.2	5.2 Система технического обслуживания и ремонта машинно-тракторного парка /Лек/	7	2	ПСК-3.10 ПСК-3.18 ПСК-3.22	ПСК-3.10 (32,33), ПСК-3.18 (31), ПСК-3.22(31)	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест
5.3	Определение исходных данных для расчета. Индивидуальный метод планирования технического обслуживания. Аналитический и графический способы планирования /Сем зан/	7	6	ПСК-3.10 ПСК-3.18 ПСК-3.22	ПСК-3.10 (У2,У3), ПСК-3.18 (У1), ПСК-3.22(У1)		Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест, расчетно-графическая работа
5.4	Усредненный метод планирования технического обслуживания. Способы планирования по наработке марки трактора и по средневзвешенной периодичности /Сем зан/	7	2	ПСК-3.10 ПСК-3.18 ПСК-3.22	ПСК-3.10 (У2,У3), ПСК-3.18 (У1), ПСК-3.22(У1)		Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест, расчетно-графическая работа
5.5	Определение трудоемкости ТО, продолжительности простоев тракторов на ТО, числа исполнителей ТО и коэффициента технического использования тракторов /Сем зан/	7	4	ПСК-3.10 ПСК-3.18 ПСК-3.22	ПСК-3.10 (У2,У3), ПСК-3.18 (У1), ПСК-3.22(У1)		Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест, расчетно-графическая работа
5.6	Аналитический способ планирования ТО автомобилей. Корректирование нормативных данных при планировании /Сем зан/	7	2	ПСК-3.10 ПСК-3.18 ПСК-3.22	ПСК-3.10 (У2,У3), ПСК-3.18 (У1), ПСК-3.22(У1)		Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест, расчетно-графическая работа
5.7	Расчет программы работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей /Сем зан/	7	2	ПСК-3.10 ПСК-3.18 ПСК-3.22	ПСК-3.10 (У2,У3), ПСК-3.18 (У1), ПСК-3.22(У1)		Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест, расчетно-графическая работа

5.8	Работа с учебной литературой. Повторение материала, изученного на лекциях. Подготовка к практическим занятиям. Работа с базой тестовых заданий /Ср/	7	22	ПСК-3.6 ПСК-3.10 ПСК-3.18 ПСК-3.22	ПСК-3.6 (В2), ПСК-3.10 (В2,В3), ПСК-3.18 (В1), ПСК-3.22(В1)		Л1.1 Л1.2Л2. Л3.1 Э1 Э2 Э3	Тест, расчетно- графическая работа
<b>Раздел 6. 6. Техническое состояние машин и средства его оценки</b>								
6.1	6.1 Основные неисправности машин и их внешние признаки /Лек/	7	2	ПСК-3.10 ПСК-3.22 ПСК-3.23	ПСК-3.10 (32,33), ПСК-3.22 (31), ПСК-3.23(31)	2	Л1.1 Л1.2Л2. Л2.2 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест
6.2	6.2 Техническое диагностирование машин /Лек/	7	2	ПСК-3.10 ПСК-3.22 ПСК-3.23	ПСК-3.10 (32,33), ПСК-3.22 (31), ПСК-3.23(31)	2	Л1.1 Л1.2Л2. Л2.2 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест
6.3	6.3 Классификация, назначение и общая характеристика средств технического обслуживания /Лек/	7	2	ПСК-3.10 ПСК-3.22 ПСК-3.23	ПСК-3.10 (32,33), ПСК-3.22 (31), ПСК-3.23(31)	2	Л1.1 Л1.2Л2. Л2.2 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест
6.4	Работа с учебной литературой. Повторение материала, изученного на лекциях. Работа с базой тестовых заданий /Ср/	7	20	ПСК-3.10 ПСК-3.22 ПСК-3.23	ПСК-3.10 (В2,В3), ПСК-3.22 (В1), ПСК-3.23(В1)		Л1.1 Л1.2Л2. Л2.2 Э1 Э2 Э3	Тест, расчетно- графическая работа
<b>Раздел 7. 7. Техническое обслуживание, снабжение и хранение машинно-тракторного парка</b>								
7.1	7.1 Планирование и организация технического обслуживания. Прием и обкатка машин /Лек/	7	2	ПСК-3.6 ПСК-3.18 ПСК-3.22 ПСК-3.23	ПСК-3.6 (31), ПСК-3.18(31), ПСК-3.22 (31)	2	Л1.1 Л1.2Л2. Л2.2 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест
7.2	7.2 Материально-техническое обеспечение работы машинно-тракторного парка /Лек/	7	2	ПСК-3.6 ПСК-3.18 ПСК-3.22 ПСК-3.23	ПСК-3.6 (31), ПСК-3.18(31), ПСК-3.22 (31)	2	Л1.1 Л1.2Л2. Л2.2 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест
7.3	7.3 Хранение машин /Лек/	7	2	ПСК-3.22 ПСК-3.23	ПСК-3.23 (31), ПСК-3.22(31)	2	Л1.1 Л1.2Л2. Л2.2 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест
7.4	Работа с учебной литературой. Повторение материала, изученного на лекциях. Подготовка к практическим занятиям. Работа с базой тестовых заданий /Ср/	7	21,75	ПСК-3.6 ПСК-3.18 ПСК-3.22 ПСК-3.23	ПСК-3.6, ПСК-3.18 (В1), ПСК-3.22(В1), ПСК-3.23 (В1)		Л1.1 Л1.2Л2. Л2.2 Э1 Э2 Э3	Тест, расчетно- графическая работа
7.5	/Инд кон/	7	3					
7.6	/КРА/	7	0,25					

7.7	/Экзамен/	7	9	ПСК-3.6 ПСК-3.10 ПСК-3.13 ПСК-3.18 ПСК-3.22 ПСК-3.23 ПСК-3.12 ПК-10 ПК-11 ПК-14 ПК-15	ПСК-3.6 (31,У1,В1), ПСК-3.10 (32,У2,В2,3 3,У3,В3), ПСК-3.13 (33,У3,В3), ПСК-3.18 (31,У1,В1), ПСК-3.22 (31,У1,В1), ПСК-3.23 (31,У1,В1), ПСК-3.12 (32,У2,В2), ПК-10 (31,У1,В1), ПК-11 (32,У2,В2), ПК-14 (31,У1,В1), ПК-15 (31,У1,В1)	Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2 Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Экзамена ционные материал ы
-----	-----------	---	---	--	--	--	--------------------------------------

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### Вопросы для собеседования

#### Раздел 1. Введение в курс «Эксплуатация машинно-тракторного парка»

- Какова задача курса ЭМТП, его структура и содержание?
- Дайте определения понятию технологии, технологического и производственного процесса в сельскохозяйственном производстве.
- Охарактеризуйте понятие операции в сельскохозяйственном производстве и их классификацию.
- Укажите какие типы связей существуют между сельскохозяйственными операциями? Приведите примеры.
- Дайте определение понятиям машинно-тракторный агрегат и машинно-тракторный парк.
- Перечислите этапы развития дисциплины ЭМТП. Назовите основоположников курса.

#### Раздел 2. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка

##### Тема 2.1 Общая характеристика производственных процессов. Классификация энергосредств и машинно-тракторных агрегатов

- Какими отличительными особенностями характеризуются условия работы сельскохозяйственных агрегатов?
- Каким образом классифицируются производственные процессы в сельском хозяйстве? Раскройте сущность классификации.
- Основные показатели, характеризующие технологический процесс в сельскохозяйственном производстве?
- Перечислите основные элементы, определяющие технологический процесс, применительно к ЭМТП.
- Классификация мобильных энергетических средств в сельском хозяйстве.
- По каким признакам классифицируются сельскохозяйственные машинно-тракторные агрегаты?
- Приведите примеры качественных показателей технологического процесса в сельском хозяйстве.
- Раскройте сущность классификации сельскохозяйственных тракторов по назначению.

##### Тема 2.2 Эксплуатационные свойства мобильных энергетических средств

- Перечислите и охарактеризуйте силы, действующие на МТА в общем случае движения.
- Раскройте сущность уравнения тягового баланса трактора. Дайте характеристику его составляющим
- Приведите анализ уравнения тягового баланса трактора при установившемся и неустановившемся движении трактора.
- Какие факторы влияют на силу сопротивления перекачиванию трактора?
- От чего зависит касательная сила тяги трактора?
- Раскройте механизм возникновения движущей силы агрегата. Дайте определение этому понятию.
- Дайте определение понятию буксования движителей трактора. Каков механизм возникновения этого явления?
- От каких факторов зависят сцепной вес трактора и сила его сцепления с опорной поверхностью?
- Какими способами возможно увеличение сцепного веса трактора?
- От каких факторов зависят силы сопротивления движению агрегата?
- Дайте характеристику энергетическому балансу трактора. Перечислите его основные составляющие.
- В чем особенность энергетического баланса при расчете тягово-приводных агрегатов?
- Что представляет собой тяговая характеристика трактора? Какие параметры могут быть определены на ее основе?

##### Тема 2.3 Эксплуатационные свойства мобильных рабочих машин

- Перечислите эксплуатационные свойства агрегатов.
- Какие показатели характеризуют эргономические свойства агрегатов?

3. Какие показатели характеризуют технологические свойства агрегатов?
4. От чего зависит тяговое сопротивление рабочих машин? Назовите его виды.
5. Какие числовые характеристики используются при описании вероятностного характера изменения тягового сопротивления?
6. Какой тип колебаний тягового сопротивления агрегата оказывает наибольшее воздействие на изменение загрузки двигателя трактора?
7. Перечислите факторы, влияющие на тяговое сопротивление машин.
8. Раскройте сущность рациональной формулы В.П. Горячкина. Дайте характеристику ее составляющим.
9. Каким образом тяговое сопротивление агрегата зависит от скорости его движения? Каким образом это учитывается в аналитических расчетах?
10. Из чего складывается полное тяговое сопротивление агрегата?
11. Перечислите основные направления по улучшению эксплуатационных свойств агрегатов.
12. В чем состоят эксплуатационные мероприятия, направленные на улучшение эксплуатационных свойств агрегатов?

### Раздел 3. Основы расчета параметров машинно-тракторных агрегатов

#### Тема 3.1 Комплектование машинно-тракторных агрегатов

1. Какие основные требования необходимо учитывать при комплектовании МТА?
2. Назовите и дайте характеристику уровням комплектования МТА? Какие задачи решаются на каждом из них?
3. Какие существуют способы определения количества рабочих машин в агрегате?
4. Назовите и охарактеризуйте методы определения состава МТА.
5. Дайте подробную характеристику аналитическому методу определения состава МТА. В чем его преимущества и недостатки?
6. Опишите порядок расчета состава простого тягового МТА аналитическим методом.
7. Опишите порядок расчета состава простого пахотного МТА аналитическим методом.
8. Каким образом определяется коэффициент использования тягового усилия трактора?
9. Какие существуют скоростные режимы работы агрегатов?
10. В чем заключается разница между теоретической и рабочей скоростью агрегата?
11. Какие требования предъявляются к тракторным сцепкам?
12. В чем заключается классификация и критерии выбора тракторной сцепки?
13. В чем состоит процесс технологической наладки и оценки агрегатов?

#### Тема 3.2 Кинематика машинно-тракторных агрегатов

1. Укажите основные кинематические характеристики МТА и как они определяются?
2. Какими параметрами характеризуется рабочий участок?
3. Дайте определение понятию кинематической длины и ширины агрегата?
4. Охарактеризуйте основные виды поворотов МТА.
5. От каких факторов зависят длина поворота МТА и ширина поворотной полосы?
6. Какие факторы оказывают наибольшее влияние на радиус поворота МТА?
7. По каким основным признакам классифицируются способы движения агрегатов?
8. Укажите основные способы движения МТА по направлению рабочих ходов.
9. Какими основными показателями характеризуется холостой ход МТА?
10. Как определяется коэффициент рабочих ходов и каков его физический смысл?
11. По каким основным критериям ресурсосбережения выбирают эффективный способ движений МТА?
12. Как влияет длина гона и ширина загона на коэффициент рабочих ходов и на длину холостого пути МТА при способах движения всвал и вразвал, а также при беспетлевом комбинированном?
13. Чему равна оптимальная ширина загона при круговом, челночном и диагональном способах движения?

#### Тема 3.3 Производительность машинно-тракторных агрегатов

1. Дайте краткое определение производительности агрегатов.
2. Каким образом определяется коэффициент использования ширины захвата агрегата?
3. В каких единицах определяется производительность различных типов агрегатов?
4. Приведите методику расчета часовой, сменной и сезонной производительности агрегатов.
5. Из каких основных составляющих складывается баланс времени МТА?
6. От каких параметров агрегата и природно-производственных факторов зависят составляющие баланса времени смены и коэффициент использования времени смены?
7. Перечислите виды цикловых затрат времени при работе агрегата. Что из себя представляет рабочий цикл агрегата?
8. Перечислите виды затрат времени на простои при работе агрегата.
9. В чем отличие баланса сменного времени для агрегата, оснащенного технологической емкостью?
10. Каким образом влияет длина гона на коэффициент использования времени смены при работе агрегата?
11. Изобразите графически характер изменения коэффициента использования времени смены в функции мощности.
12. Назовите основные способы повышения производительности агрегатов.

#### Тема 3.4 Эксплуатационные затраты при работе машинно-тракторных агрегатов

1. Перечислите основные виды эксплуатационных затрат при работе агрегатов.
2. Каким образом распределяются затраты механической энергии при работе агрегата?
3. С учетом каких основных режимов работы агрегата определяют расход топлива?
4. Укажите основные способы уменьшения расхода топлива.
5. Как влияет тяговый КПД трактора на расход топлива?

6. Как определить энергетический КПД агрегата?
  7. За счет каких мероприятий можно повысить энергетический КПД агрегата?
  8. Как можно уменьшить затраты труда при работе агрегата?
  8. Перечислите составляющие прямых эксплуатационных затрат при работе агрегата.
  9. Чем отличаются прямые эксплуатационные затраты от приведенных?
  9. Какими способами можно уменьшить эксплуатационные затраты?
  10. В чем заключается принцип определения компромиссной мощности энергомашины с учетом производительности и эксплуатационных затрат?
  11. По какому основному критерию ресурсосбережения выбирают оптимальную мощность энергомашины для выполнения комплекса операций?
  12. В чем заключается принципиальная особенность системного подхода к оптимизации эксплуатационных параметров и режимов работы агрегатов?
- Раздел 4. Транспортные работы в сельском хозяйстве
1. Какие виды перевозок характерны для сельскохозяйственного производства?
  2. Назовите основные виды маршрутов перевозок в сельском хозяйстве?
  3. Какой вид маршрута является наиболее рациональным при транспортном обслуживании уборочных и посевных агрегатов?
  4. Какие факторы оказывают влияние на выбор того или иного типа маршрута?
  5. Дайте определение понятиям езда и оборот транспортного средства.
  6. Из каких составляющих складывается время оборота транспортного средства?
  7. Дайте определение понятию коэффициент использования грузоподъемности? В чем различие его статического и динамического значений?
  8. Поясните смысл коэффициента использования пробега?
  9. Что включает в себя время пребывания транспортного средства в наряде?
  10. Охарактеризуйте такие величины как коэффициенты использования времени и календарного времени.
  11. От каких факторов зависит производительность транспортного средства?
  12. Что является основным критерием оценки эффективности использования тракторных поездов для сельскохозяйственных перевозок?
  13. Каким образом определяется количество прицепов в транспортном тракторном агрегате?
  14. От каких факторов зависит необходимое количество транспортных средств для обеспечения транспортного процесса?
- Раздел 5. Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка
- Тема 5.1 Теоретические основы технической эксплуатации машинно-тракторного парка
1. Перечислите внешние факторы условий эксплуатации машин в сельском хозяйстве.
  2. Какими показателями характеризуются физико-механические свойства почвы? Какое влияние оказывают они на эксплуатацию машин?
  3. Какое влияние на эксплуатационные качества машин оказывает температура окружающего воздуха?
  4. Перечислите внутренние факторы, оказывающие влияние на эксплуатационные качества машин?
  5. Дайте общую характеристику понятию технического состояния машины, механизма.
  6. Какие различают параметры технического состояния машин? Приведите конкретные примеры.
  7. В чем проявляются качественные признаки технического состояния машин?
  8. Дайте определение понятиям наработки, ресурса и срока службы машины.
  9. Перечислите и охарактеризуйте группы факторов, влияющих на закономерность изменения технического состояния машин.
  10. Изобразите графически и поясните характер изменения диагностического параметра технического состояния машины в течение периода наработки.
  11. Изобразите графически и поясните характер изменения структурного параметра технического состояния машины в течение периода наработки.
  12. Дайте определение понятиям допускаемое, предельное и номинальное значение параметра технического состояния машины.
  13. Дайте определение понятию отказа машины. Какие бывают отказы по характеру изменения параметров технического состояния машин?
  14. Назовите возможные причины возникновения внезапных и постепенных отказов.
  15. Изнашивание и износ. Дайте определение и охарактеризуйте эти понятия.
  16. Изобразите графическую зависимость изменения износа детали или сопряжения в течение периода наработки.
  17. Какие факторы влияют на темп естественного износа детали или сопряжения?
  18. Дайте определение понятию надежности машины, механизма. Какие свойства включает в себя надежность?
  19. Дайте определение понятию безотказности машины, механизма.
  20. Дайте определение понятию долговечности машины, механизма.
  21. Техническая эксплуатация машин как наука и область практической деятельности. Охарактеризуйте эти понятия.
  22. Перечислите мероприятия, относящиеся к области технической эксплуатации машин.
  23. Дайте определение понятиям обкатка и техническое обслуживание машин. Какие цели преследуют данные мероприятия?
  24. Назовите виды технического состояния машин. Каким образом они могут сочетаться между собой?
  25. Дайте определение эксплуатационной технологичности машины.
  26. Какие свойства определяют эксплуатационную технологичность машины?
  27. Охарактеризуйте такие свойства конструкции машины как стандартизация и унификация.

28. Что понимается под контролепригодностью машины? От чего она зависит?
  29. Назовите основные пути обеспечения работоспособности машин.
  30. Приведите примеры повышения работоспособности машин путем реализации конструкторско-технологических мероприятий.
- Тема 5.2 Система технического обслуживания и ремонта машинно-тракторного парка
1. Дайте определение понятию системы технического обслуживания и ремонта машин.
  2. Перечислите виды стратегии по ТО и ремонту машин.
  3. Охарактеризуйте особенности стратегии ТО и ремонта, регламентированной в зависимости от наработки машины.
  4. Какими основными признаками характеризуется планово-предупредительная система ТО и ремонта машин?
  5. В чем состоит сущность планово-предупредительной системы ТО и ремонта машин?
  6. Охарактеризуйте такие элементы планово-предупредительной системы ТО и ремонта как капитальный и текущий ремонт.
  7. Назовите критерии обоснования периодичности ТО.
  8. В чем состоит сущность метода определения периодичности ТО по среднему значению наработки между отказами?
  9. Назовите периодичность проведения номерных ТО для тракторов.
  10. Назовите периодичность проведения номерных ТО для грузовых автомобилей.
  11. Укажите периодичность и условия проведения сезонного ТО тракторов.
  12. Приведите краткое содержание операций, выполняемых при проведении ТО-3 тракторов.
  13. Приведите краткое содержание операций, выполняемых при проведении послесезонного ТО сельскохозяйственных машин.
  14. Приведите краткое содержание операций, выполняемых при проведении ЕТО автомобилей.
  15. Приведите примеры операций ТО при эксплуатации тракторов в особых условиях.
  16. Дайте определение понятию технология ТО тракторов и машин.
  17. Опишите структуру и содержание технологической карты на выполнение ТО.
  18. Перечислите основные принципы, положенные в основу технологии ТО тракторов и сельскохозяйственных машин.
  19. Что из себя представляет маршрутный технологический график проведения ТО?
  20. Каковы основные задачи, решаемые при автоматизированном управлении ТО и текущем ремонте машин?
- Раздел 6. Техническое состояние машин и средства его оценки
- Тема 6.1 Основные неисправности машин и их внешние признаки
1. Перечислите неисправности цилиндрично-поршневой группы двигателя и их внешние признаки.
  2. Перечислите неисправности кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов и их внешние признаки.
  3. Перечислите неисправности системы питания двигателя и их внешние признаки.
  4. Перечислите неисправности системы смазки двигателя и их внешние признаки.
  5. Перечислите неисправности системы охлаждения двигателя и их внешние признаки.
  6. Перечислите неисправности трансмиссии и их внешние признаки.
  7. Укажите основные неисправности ходовой системы тракторов на примере трактора К-701 и их признаки.
  8. Укажите основные неисправности механизмов управления тракторов на примере трактора ДТ-75М и их признаки.
  9. Перечислите неисправности тормозов трактора на примере Т-150К и их признаки.
  10. Перечислите неисправности тракторных гидросистем.
  11. Охарактеризуйте основные неисправности аккумуляторных батарей.
  12. Алгоритм поиска неисправностей – «двигатель внезапно останавливается».
  13. Перечислите основные неисправности отвальных плугов и их причины.
  14. Перечислите основные неисправности культиваторов и их причины.
  15. Перечислите основные неисправности сеялок и их причины.
- Тема 6.2 Техническое диагностирование машин
1. Дайте определение понятию техническая диагностика машин.
  2. Перечислите задачи, решаемые при диагностировании машины в процессе эксплуатации.
  3. Какие существуют характерные этапы оценки технического состояния новой машины или прошедшей ремонт?
  4. Какова цель технического диагностирования в период обкатки машины, механизма?
  5. Приведите классификацию методов диагностирования машин.
  6. Какие параметры технического состояния ДВС возможно определить с помощью органолептического метода?
  7. Приведите классификацию методов диагностирования машин по назначению.
  8. Какая физическая величина лежит в основе диагностирования машин виброакустическим методом?
  9. Каким образом классифицируются методы диагностирования по характеру измерения параметров?
  10. Охарактеризуйте особенности прямого метода диагностирования.
  11. Сравните прямой и косвенный метод технического диагностирования.
  12. Приведите примеры механических средств технического диагностирования.
  13. Приведите примеры электронных диагностических средств.
  14. Опишите устройство, назначение и принцип работы прибора ИМД-Ц.
  15. Приведите примеры электронных диагностических комплексов.
  16. В чем состоит диагностирование на основе применения встроенных контрольных средств?
  17. Какими основными факторами определяется технологии диагностирования машин
  18. Опишите структуру технологии диагностирования машин.

### Тема 6.3 Классификация, назначение и общая характеристика средств технического обслуживания

1. На какие основные группы подразделяются операции по ТО машин?
2. Приведите примеры моечно-очистительных средств ТО.
3. Приведите примеры контрольно-диагностических средств ТО.
4. Приведите примеры смазочно-заправочного оборудования.
5. Приведите примеры топливозаправочного оборудования.
6. Приведите примеры регулировочных средств ТО.
7. Приведите примеры консервационных средств ТО машин.
8. Дайте характеристику передвижным агрегатам ТО.
9. Перечислите основные факторы, оказывающие влияние на выбор средств ТО.
10. Какие факторы учитываются при аналитическом расчете требуемого количества стационарных и передвижных средств ТО?

### Раздел 7. Техническое обслуживание, снабжение и хранение машинно-тракторного парка

#### Тема 7.1 Планирование и организация технического обслуживания. Прием и обкатка машин

1. Назовите цель и методы планирования ТО машинно-тракторного парка.
2. Дайте характеристику усредненному методу планирования ТО МТП.
3. Дайте характеристику индивидуальному методу планирования ТО МТП.
4. Охарактеризуйте и сравните аналитический и графический способы индивидуального планирования ТО МТП.
5. Перечислите преимущества и недостатки графического способа индивидуального планирования ТО МТП.
6. Опишите методику определения количества ТО и ремонтов МТП графическим способом.
7. От чего зависит требуемое количество мастеров-наладчиков для проведения ТО?
8. Назовите цель организации ТО МТП.
9. Перечислите методы организации технического обслуживания машин в сельском хозяйстве.
10. Охарактеризуйте методы организации ТО по способу передвижения машин при его выполнении.
11. Охарактеризуйте методы организации ТО по его месту выполнения.
12. Перечислите и дайте краткую характеристику уровням технического обслуживания.
13. Опишите порядок ввода машин в эксплуатацию.
14. Охарактеризуйте технологию эксплуатационной обкатки.
15. Перечислите факторы, определяющие режим эксплуатационной обкатки машин.
16. Какие операции ТО, выполняются при проведении эксплуатационной обкатки?
17. В чем состоит особенность эксплуатации машин в холодное время года?
18. Перечислите мероприятия и операции по подготовке ДВС трактора к зимней эксплуатации.

#### Тема 7.2 Материально-техническое обеспечение работы машинно-тракторного парка

1. Какова цель организации нефтехозяйства сельскохозяйственного предприятия и его основные функции?
2. Что входит в состав нефтехозяйства сельскохозяйственного предприятия?
3. Перечислите основные объекты нефтехозяйства сельскохозяйственного предприятия.
4. Что относится к техническим средствам нефтехозяйства?
5. Какие объекты входят в состав нефтесклада?
6. Каковы основные функции стационарных постов заправки нефтепродуктами?
7. Какой фактор является определяющим при определении штата нефтехозяйства?
8. Приведите примеры технических средств транспортировки и заправки нефтепродуктов.
9. Опишите особенности конструкций резервуаров для хранения нефтепродуктов.
10. Приведите примеры и технические характеристики оборудования для приема и отпуска нефтепродуктов.
11. Приведите примеры и технические характеристики оборудования для заправки нефтепродуктов.
12. В чем состоит особенность организации ТО и ремонта нефтескладского оборудования?
13. Приведите примеры технических средств, применяемых для ТО и ремонта нефтескладского оборудования.
14. Перечислите содержание операций ТО оборудования нефтебаз.
15. Приведите последовательность операций по мойке и зачистке резервуаров для хранения нефтепродуктов.
16. Какие требования безопасности должны соблюдаться при проведении зачистки резервуаров нефтесклада?
17. Приведите общую классификацию потерь нефтепродуктов.
18. Какие факторы оказывают влияние на потери нефтепродуктов?
19. Приведите классификацию потерь нефтепродуктов от испарения.
20. Перечислите мероприятия по сокращению потерь нефтепродуктов.

#### Тема 7.3 Хранение машин

1. Охарактеризуйте виды износа машин в период хранения.
2. Дайте характеристику видам коррозионного изнашивания материалов.
3. Какие факторы оказывают влияние на интенсивность коррозионного изнашивания машин?
4. Дайте определение понятию старения материалов. Каким образом оно выражается для различных типов материалов?
5. Охарактеризуйте виды хранения машин.
6. Какие существуют способы хранения машин? Дайте им краткую характеристику.
7. Охарактеризуйте типы материально-технической базы хранения МТП.
8. Перечислите объекты машинного двора.
9. Приведите порядок расчета площадей машинного двора.
10. В чем заключается технологическое и техническое обслуживание машин при постановке на длительное хранение?
11. В чем заключается технологическое и техническое обслуживание машин в период хранения?
12. В чем заключается технологическое и техническое обслуживание машин при снятии с хранения?

13. Опишите технологию постановки машин на хранение на примере зерноуборочного комбайна.
14. Опишите технологию консервации автотракторного двигателя.
15. Какие особенности характерны для межсменного и кратковременного хранения машин?
16. Перечислите особенности организации хранения почвообрабатывающих, посевных и посадочных машин.

#### Вопросы для подготовки к экзамену

##### Знать:

1. Задачи курса ЭМТП и этапы развития дисциплины. Основные понятия и определения.
2. Условия и особенности использования машин в сельском хозяйстве.
3. Виды производственных процессов в сельском хозяйстве. Классификация МТА.
4. Уравнение тягового баланса агрегата.
5. Уравнение энергетического баланса МТА.
6. Эксплуатационные свойства агрегатов и факторы, влияющие на их тяговое сопротивление. Рациональная формула В.П. Горячкина.
7. Методы комплектования и обоснования состава МТА.
8. Кинематические параметры МТА и характеристики рабочего участка. Основные способы движения МТА и поворотов при работе в загоне.
9. Производительность МТА и пути ее повышения. Баланс времени смены агрегата.
10. Эксплуатационные затраты при работе МТА и пути их снижения.
11. Виды перевозок в сельском хозяйстве. Типы маршрутов. Основные показатели использования транспорта.
12. Техническое состояние машин и закономерность его изменения в зависимости от условий эксплуатации МТП.
13. Эксплуатационная технологичность машин. Надежность. Обеспечение работоспособности машин.
14. Планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта МТП. Виды ТО, периодичность, содержание технологии.
15. Основные неисправности машин. Внешние признаки и влияние на эксплуатационные показатели.
16. Техническое диагностирование машин. Цель, виды, классификация методов его выполнения.
17. Технология и средства ТО и диагностирования тракторов и сложных сельскохозяйственных машин.
18. Планирование организации ТО и ремонта машин. Методы и способы планирования.
19. Порядок приемки, обкатки машин и ввода их в эксплуатацию.
20. Особенности технической эксплуатации машин в холодное время года.
21. Нефтехозяйство сельскохозяйственного предприятия. Функции, особенности организации, структура.
22. Технические средства для транспортирования, приема, хранения и выдачи нефтепродуктов.
23. Потери нефтепродуктов. Классификация и пути их сокращения.
24. Хранение машин. Виды и способы хранения. Особенности износа машин в нерабочий период.
25. Технологическое и техническое обслуживание машин при хранении. Содержание, используемое оборудование и материалы.

##### Уметь:

1. Методика расчета необходимого количества уборочных агрегатов.
2. Методика определения движущей силы агрегата.
3. Методика определения рабочей скорости и тягового к.п.д. трактора.
4. Методика оценки влияния рабочей скорости на тяговое сопротивление рабочих машин.
5. Метод расчета комбинированного пахотного агрегата.
6. Методика расчета простого тягового агрегата.
7. Методика расчета коэффициента использования тягового усилия трактора.
8. Методика расчета коэффициента использования рабочих ходов.
9. Методика определения кинематических характеристик рабочего участка.
10. Способ расчета производительности МТА и коэффициента использования сменного времени.
11. Методика составления баланса сменного времени агрегата.
12. Метод расчета затрат топлива при работе МТА.
13. Методика расчета основных показателей транспортного процесса.
14. Методика расчета потребного количества транспортных средств.
15. Определение условий эксплуатации, оказывающих влияние на техническое состояние машин.
16. Аналитический способ индивидуального планирования ТО и ремонта МТП.
17. Графический способ индивидуального планирования ТО и ремонта МТП.
18. Метод планирования ТО и ремонта МТП по средневзвешенной периодичности.
19. Корректирование нормативной периодичности проведения ТО и ремонта при планировании ТО автомобилей.
20. Корректирование нормативной трудоемкости проведения ТО и ремонта при планировании ТО автомобилей.
21. Методика технического диагностирования машин с помощью средств инструментального контроля.
22. Методика расчета требуемого количества стационарных и передвижных средств ТО и ремонта МТП.
23. Методика определения технического состояния ЦПП и ГРМ автотракторного двигателя и применяемое оборудование.
24. Методика определения технического состояния ТНВД автотракторного дизеля и применяемое оборудование.
25. Методика оценки мощностных характеристик автотракторного дизеля безтормозным методом.

##### Владеть:

1. Определить максимальное количество корпусов отвального плуга ПЛН-4-35 при агрегатировании с трактором ВТ-90В, по рабочим передачам, входящим в интервал технологически допустимых рабочих скоростей ( $V_p=5-8$  км/ч).

Исходные данные: удельное сопротивление плуга  $K_0 = 60$  кН/м<sup>2</sup>, глубина вспашки  $a = 0,22$  м, агрофон – стерня зерновых,

уклон поля – 2%.

2. Определить необходимое количество пахотных агрегатов (ХТЗ-150+ПЛП-6-35), для вспашки поля площадью  $S=30$  га, за смену. Исходные данные: пахотный агрегат работает на 5-ой передаче, агрофон – стерня зерновых, коэффициент использования рабочего времени смены  $\tau=0,8$ .

3. Составить годовой план-график проведения технического обслуживания (ТО-1, ТО-2, ТО-3 ТР и КР) для сельскохозяйственных тракторов на основании данных таблицы:

Таблица - Помесячный расход топлива

Марка трактора	Расход топлива, кг										
	ян	фев	март	апр	май	июнь	июль	авг	сент	окт	ноя
дек											
МТЗ-820	600	500	400	1200	1600	100	800	850	1400	500	400
	400										

4. Определить силу тяги трактора МТЗ-952 на 4-ой, 5-ой и 6-ой передаче. Исходные данные: агрофон – стерня зерновых, уклон поля – 2%.

5. Определить время, пройденное комбайном Енисей-1200-1НМ до заполнения бункера зерном пшеницы. Исходные данные: рабочая ширина захвата жатки комбайна  $V_p=5$  м, урожайность основной продукции  $U_z=22$  ц/га, рабочая скорость комбайна  $V_p=6$  км/ч, плотность пшеницы  $=750$  кг/м<sup>3</sup>.

6. Определить максимальную скорость движения зерноуборочного комбайна Niva Effect. Исходные данные: рабочая ширина захвата жатки комбайна  $V_p=5$  м, урожайность основной продукции  $U_z=20$  ц/га, урожайность побочной продукции  $U_c=18$  ц/га.

7. Определить оптимальную ширину загона и поворотной полосы для пахотного агрегата МТЗ-952+ПЛН-3-35. Исходные данные:  $L \times C=600 \times 800$  м, рабочая скорость –  $V_p=8$  км/ч, способ движения агрегата – чередование загонов «всвал-вразвал».

8. Определить расстояние между технологическими остановками на поворотной полосе участка при работе посевного агрегата МТЗ-820+СЗ-3,6. Исходные данные: Норма высева  $H=2,5$  ц/га, рабочая длина гона  $L_p=350$  м, плотность пшеницы  $=750$  кг/м<sup>3</sup>.

9. Определить условия сцепления для трактора МТЗ-820 на рабочих передачах (4-я, 5-я, 6-я). Исходные данные: агрофон – поле под посев, уклон поля – 4%.

10. Определить удельное тяговое сопротивление культиватора КПС-4М на скорости 10 км/ч. Исходные данные: почва – чернозем среднесуглинистый.

11. Определить максимальное количество корпусов отвального плуга ПЛП-6-40 при агрегатировании с трактором МТЗ-1523, по передачам, входящим в интервал технологически допустимых рабочих скоростей ( $V_p=8-12$  км/ч). Исходные данные: удельное сопротивление плуга  $K_o=50$  кН/м<sup>2</sup>, глубина вспашки  $a=0,20$  м, агрофон – стерня, уклон поля – 6%.

12. Определить необходимое количество пахотных агрегатов (МТЗ-952+ПЛН-3-35), для вспашки поля площадью  $S=50$  га, за 3 смены. Исходные данные: пахотный агрегат работает на 4-ой передаче, агрофон – стерня, коэффициент использования рабочего времени смены  $\tau=0,85$ .

13. Составить годовой план-график проведения технического обслуживания (ТО-1, ТО-2, ТО-3 ТР и КР) для сельскохозяйственных тракторов на основании данных таблицы:

Таблица - Помесячный расход топлива

Марка трактора	Расход топлива, кг										
	ян	фев	март	апр	май	июнь	июль	авг	сент	окт	ноя
дек											
ДТ-75М	500	100	200	300	1800	100	300	500	1200	1000	100
	200										

14. Определить тяговое усилие трактора ВТ-90В на 4-ой, 5-ой и 6-ой передаче. Исходные данные: агрофон – почва под посев, уклон поля – 3%.

15. Определить время, пройденное комбайном Тогум-740 до заполнения бункера зерном пшеницы. Исходные данные: Рабочая ширина захвата жатки комбайна  $V_p=7$  м, урожайность основной продукции  $U_z=30$  ц/га, рабочая скорость комбайна  $V_p=8$  км/ч, плотность пшеницы  $=750$  кг/м<sup>3</sup>.

16. Определить максимальную скорость движения зерноуборочного комбайна Vector-420. Исходные данные:  $V_p=6$  м, урожайность основной продукции  $U_z=24$  ц/га, урожайность побочной продукции  $U_c=20$  ц/га.

17. Определить оптимальную ширину загона и поворотной полосы для пахотного агрегата К-744Р2+ПЛН-9-35. Исходные данные:  $L \times C=300 \times 1200$  м, рабочая скорость –  $V_p=10$  км/ч, способ движения агрегата – всвал.

18. Определить расстояние между технологическими остановками на поворотной полосе при работе посевного агрегата К-744Р3+ПК-12,2 «Кузбасс». Исходные данные: норма высева  $H=3$  ц/га, рабочая длина гона  $L_p=650$  м, плотность пшеницы  $=750$  кг/м<sup>3</sup>.

19. Определить условие сцепления для трактора МТЗ-1221 на рабочих передачах (4-я, 5-я, 6-я). Исходные данные: агрофон – поле под посев, уклон поля – 1,5%.

20. Определить тяговое сопротивление бороны БДТ-7А на скорости 8 км/ч. Исходные данные: почва – суглинок тяжелый.

21. Определить максимальное количество корпусов отвального плуга ПЛН-3-35 при агрегатировании с трактором РТ-М-160, по передачам, входящим в интервал технологически допустимых рабочих скоростей ( $V_p=8-12$  км/ч). Исходные данные: удельное сопротивление плуга  $K_o=70$  кН/м<sup>2</sup>, глубина вспашки  $a=0,22$  м, агрофон – стерня, уклон поля – 5%.

22. Определить необходимое количество пахотных агрегатов (МТЗ-1523+ПЛП-6-35), для вспашки поля площадью  $S=80$  га, за 5 смен. Исходные данные: пахотный агрегат работает на 4-ой передаче, агрофон – стерня, коэффициент использования рабочего времени смены  $\tau=0,8$ .

23. Составить годовой план-график проведения технического обслуживания (ТО-1, ТО-2, ТО-3 ТР и КР) для сельскохозяйственных тракторов на основании данных таблицы:

Таблица - Помесячный расход топлива												
Марка трактора	Расход топлива, кг											
	ян дек	фев	март	апр	май	июнь	июль	авг	сент	окт	ноя	
T-150K	0	0	100	300	2400	200	1200	1400	2000	800	0	0
24.	Определить тяговое усилие трактора МТЗ-1523 на 4-ой, 5-ой и 6-ой передаче. Исходные данные: агрофон – стерня зерновых, уклон поля – 1,5%.											
25.	Определить время, пройденное комбайном Ascros-530 до заполнения бункера зерном пшеницы. Исходные данные: рабочая ширина захвата жатки комбайна Вр											

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

### 6.1 Перечень программного обеспечения

В использовании специализированного программного обеспечения нет необходимости

### 6.2 Перечень информационных справочных систем

Справочно-правовая система "Консультант Плюс"  
ЭБС "Земля знаний"

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Вид занятия
1115	Лаборатория тракторов, самоходных сельскохозяйственных и мелиоративных машин, автомобилей	Столы ученические – 11 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 24 шт., шкафы – 6 шт., системный блок Ramec Gale Intel+Монитор TFT 18.5 Samsung 943+ИБП – 1 шт., проектор Acer P 1200 DNX0904 – 1 шт., акустическая система SVEN 2.1 MS-960 – 1 шт., доска маркерная и интерактивная – 2 шт.; стенд рабочий орган в сборе ПК Томь (с долотом) – 1 шт.; стенд рабочий орган в сборе ПК Кузбасс-Т – 1 шт.; стенд рабочий орган в сборе ПК Кузбасс-А (с долотом) – 1 шт.; стенд рабочий орган ПК Кузбасс – 1 шт.; макеты оборудования: машин и орудий (плугов, бороны дисковой, культиваторов для сплошной и междурядной обработки, сеялки зернотуковой, опрыскивателя, опыливателя, картофелесажалки, высаживающего аппарата, сенокосилки, граблей, картофелекопалки и др.); учебно-наглядные материалы	
1120	Лаборатория эксплуатации машинно-тракторного парка	Столы ученические – 11 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 23 шт., доска меловая – 1 шт., учебный компьютеризированный тренажер самоходной машины (комбайна) модель FORWARD VEKTOR F3D2 – 1 шт., учебно-наглядные материалы.	
1201	Лекционная аудитория	Столы ученические – 26 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 55 шт., проектор – 1 шт., экран 180*180 см. – 1 шт., ПК – 1 шт., доска меловая – 1 шт., учебно-наглядные материалы	
1102	Помещение для самостоятельной работы с выходом в сеть "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Кузбасская ГСХА	столы ученические - 37 шт., стулья - 74 шт., ПК системный блок А - 12 шт.	

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 8.1. Рекомендуемая литература

#### 8.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	А.В. Новиков, И.Н. Шило и др.; Под ред. А.В. Новикова	Эксплуатация сельскохозяйственной техники. Практикум: Учебное пособие	НИЦ ИНФРА-М, 2017
Л1.2	А.В. Патрин	Эксплуатация машинно-тракторного парка: Курс лекций	Золотой колос, 2014
<b>8.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Л.И. Выхочкина, М.В. Данилов, В.Х. Малиев и др.	Эксплуатация машинно-тракторного парка: Учебное пособие (лабораторный практикум) для студентов высш. учеб. заведений	Бюро новостей, 2013
Л2.2	А.В. Новиков, И.Н. Шило, Т.А. Непарко [и др.]; под ред. А.В. Новикова	Эксплуатация сельскохозяйственной техники. Практикум : Учебное пособие	ИНФРА-М, 2017
Л2.3	Г.М. Кутьков	Тракторы и автомобили: теория и технологические свойства: Учебник	НИЦ ИНФРА-М, 2014
<b>8.1.3. Материалы, разработанные ШС кафедр</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	автор-сост. Н.Н. Бережнов	Эксплуатация машинно-тракторного парка. Расчет эксплуатационных параметров машинно-тракторных агрегатов и основы планирования технического обслуживания и ремонта машинно-тракторного парка: Практикум	Кемеровский ГСХИ, 2017
<b>8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	ЭБС «Znanium»		
Э2	ЭБС «AgriLib»		
Э3	ЭБС "Лань"		

### **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Эксплуатация машинно-тракторного парка. Расчет эксплуатационных параметров машинно-тракторных агрегатов и основы планирования технического обслуживания и ремонта машинно-тракторного парка: практикум для студентов направления подготовки 35.03.06 - Агроинженерия; профиль Технические системы в агробизнесе / автор-сост. Н.Н. Бережнов; Кемеровский ГСХИ. – Кемерово, 2017. – 126 с. – 15 экз.

