

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ

Декан агроинженерного факультета

Оробинский В. И.

«18» ноября 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ОД. 12 "Эксплуатация машинно-тракторного парка"
для направления 35.03.06 Агроинженерия, профиля "Технические системы в агробизнесе"
- прикладной бакалавриат

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Факультет агроинженерный

Кафедра Эксплуатации МТП

| Форма обучения | Всего зачед./ часов | Курс | Семестр | Лекции | Семинарские занятия | Практические занятия | Лабораторные занятия | Курсовая работа (проект), (указать семестр) | Самостоятельная работа | Зачет (указать семестр) | Экзамен (указать семестр/часы) |
|----------------|---------------------|------|---------|--------|---------------------|----------------------|----------------------|---|------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| очная | 5/180 | 4 | 7 | 14 | - | - | 26 | - | 50 | 7 | - |
| | | | 8 | 20 | - | - | 18 | 8 | 16 | | 8/36 |
| заочная | 5/180 | 5 | 9 | 8 | - | - | 12 | 9 | 124 | - | 9/36 |

Преподаватели: к.т.н., профессор
к.т.н., доцент

Дьячков А. П.
Бровченко А. Д.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2015 №1172 и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 12 ноября 2015 г., регистрационный номер №39687

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры "Эксплуатации МТП" (протокол №010112-03/1 от 17 ноября 2015 г.)

Заведующий кафедрой _____ (Е.В. Пухов)



Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол №010100-03 от 18 ноября 2015 г.).

Председатель методической комиссии _____ (О.М. Костиков)



1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Предмет курса эксплуатации МТП - закономерности взаимодействий в с.-х. производственных процессах с.-х. машин, тракторов, транспортных средств друг с другом и обрабатываемыми материалами (объектами). Вытекающая из них система технических, технологических, организационных и других мероприятий и методы их проектирования, обеспечивающие высокую эффективность процессов.

Цель - дать обучающемуся комплекс знаний по высокоэффективному использованию и технической эксплуатации машин и оборудования в сельском хозяйстве в соответствии с современными требованиями ресурсосбережения и охраны окружающей среды.

Задачи - выбор ресурсосберегающих технологий возделывания с.-х. культур; обоснование оптимального состава и режимов работы основных типов машинно-тракторных агрегатов (МТА); обоснование оптимального состава технологических адаптеров (комплексов машин и агрегатов), обоснование оптимального состава машинно-тракторного парка (МТП) с.-х. предприятия; обоснование ресурсосберегающих технологий технического обслуживания (ТО) МТП.

Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Б.1. В. ОД. 12 в системе подготовки обучающегося по направлению 35.03.06 - Агроинженерия, профиля "Технические системы в агробизнесе".

Данный курс относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока дисциплин.

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

| Компетенции | | Планируемые результаты обучения |
|-------------|--|---|
| Код | Название | |
| ОК-3 | способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности | <p>знать:</p> <p>принципы разработки высоких интенсивных и нормальных технологий возделывания с.-х. культур адаптированных к зональным условиям и экономическим возможностям предприятия; принципы формирования зональных систем и типоразмерных рядов машин в сельском хозяйстве;</p> <p>уметь:</p> <p>составлять перспективный план обновления состава МТП и средств для поддержания его работоспособности;</p> <p>иметь навыки:</p> <p>применения персональных компьютеров для эксплуатационных расчетов.</p> |
| ОПК-4 | способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассооб | <p>знать:</p> <p>природно-производственные факторы, влияющие на эффективность использования машин и агрегатов в сельском хозяйстве; методы эффективного использования с.-х. техники в рыночных условиях;</p> <p>современные требования и методы охраны окружающей</p> |

| Компетенции | | Планируемые результаты обучения |
|-------------|---|--|
| Код | Название | |
| | мена | <p>среды при использовании с.-х. техники; общие закономерности функционирования сложной системы: двигатель-трактор - рабочая машин - оператор - обрабатываемая среда; методы выбора энергосберегающих режимов работы двигателя трактора или другой мобильной энергомашины, а также рабочей машины;</p> <p>уметь: правильно комплектовать МТА для выполнения различных видов полевых работ;</p> <p>иметь навыки: настраивать рабочие органы машин на требуемый режим работы в заданных условиях</p> |
| ПК-6 | способностью использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы | <p>знать: методы выбора ресурсосберегающих способов движения МТА, критерии эффективности работы МТА и методы определения оптимальных параметров и режимов его работы в зависимости от условий использования; операционные технологии выполнения полевых механизированных работ; методы оптимального использования технологических комплексов машин и агрегатов при выполнении сложных производственных процессов;</p> <p>уметь: оценивать различные технологии производства сельскохозяйственных культур по энергоресурсосбережению;</p> <p>иметь навыки: управления основными типами МТА и выполнения основных видов полевых работ.</p> |
| ПК-8 | готовностью к профессиональной эксплуатации машин технологического оборудования и электростановок | <p>знать: методы энергетического анализа использования МТА и технологий возделывания с.-х. культур; особенности использования МТА на мелиорируемых землях и при почвозащитной системе земледелия;</p> <p>уметь: оценивать качество выполнения полевых работ, составлять сезонный и годовой календарные планы механизированных работ и использования МТП;</p> <p>иметь навыки: оценки работы основных МТА при производстве основных сельскохозяйственных культур.</p> |
| ПК-9 | способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных | <p>знать: содержание, технологию проведения работ, материалы и техническую базу системы технического обслуживания МТП в сельском хозяйстве; методы планирования и организации ТО,</p> |

| Компетенции | | Планируемые результаты обучения |
|-------------|--|--|
| Код | Название | |
| | деталей машин и электрооборудования | <p>диагностирования машин при различных формах хозяйствования;</p> <p>технологии, материалы и оборудование для проведения работ по хранению с.-х. техники;</p> <p>методы расчета потребного количества нефтепродуктов, выбор и правила эксплуатации оборудования нефтехозяйства предприятия;</p> <p>основные принципы организации инженерно-технической службы по использованию МТП;</p> <p>порядок учета и технического осмотра МТП органами гостехнадзора;</p> <p>уметь:</p> <p>составлять годовой календарный и оперативный графики проведения ТО и диагностирования машин;</p> <p>иметь навыки оценки работы основных МТА при производстве основных сельскохозяйственных культур.</p> <p>иметь навыки:</p> <p>диагностирования и регулирования основных узлов и систем тракторов и с.-х. машин;</p> <p>проведения основных работ по техническому обслуживанию тракторов и с.-х. машин.</p> |
| ПК-13 | способностью анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ | <p>знать:</p> <p>методы обоснования оптимального состава МТП, определения и анализа показателей его использования;</p> <p>основы организации эффективного использования транспортных средств в сельском хозяйстве;</p> <p>уметь:</p> <p>определять методы обоснования агротехнических требований к качеству выполнения полевых с.-х. работ и разрабатывать технические требования к проведению ТО тракторов, комбайнов и с.-х. машин;</p> <p>иметь навыки:</p> <p>выполнения различных видов ТО</p> |

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

| Виды учебной работы | Очная форма обучения | | | Заочная форма обучения |
|---|----------------------|-------------|-------------|------------------------|
| | всего зач.ед./ часов | объём часов | | всего часов |
| | | 7 семестр | 8 семестр | |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 5/180 | 90 | 90 | 180 |
| Контактная работа * обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч. | 78 | 40 | 38 | 20 |
| Аудиторная работа: ** | 78 | 40 | 38 | 20 |
| Лекции | 34 | 14 | 20 | 8 |
| Практические занятия | - | - | - | - |
| Семинары | - | - | - | - |
| Лабораторные работы | 44 | 26 | 18 | 12 |
| Другие виды аудиторных занятий | - | - | - | - |
| Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч. | 66 | 50 | 16 | 124 |
| Подготовка к аудиторным занятиям | 46 | 40 | 6 | 74 |
| Выполнение курсовой работы (курсового проекта) | 8 | - | 8 | 40 |
| Подготовка и защита рефератов, расчетно-графических работ | - | - | - | - |
| Другие виды самостоятельной работы | 12 | 10 | 2 | 10 |
| Экзамен/часы | 36 | - | 36 | 36 |
| Формы промежуточной аттестации (зачёт, экзамен) | зачет, КП, экзамен | зачет | КП, экзамен | КП, экзамен |

4. Содержание дисциплины**4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).**

| № п/п | Раздел дисциплины | Л | СЗ | ПЗ | ЛР | СР |
|----------------------|---|----|----|----|----|----|
| очная форма обучения | | | | | | |
| 1 | Теоретические основы производственной эксплуатации машинно-тракторных агрегатов | 10 | - | - | 6 | 8 |

| № п/п | Раздел дисциплины | Л | СЗ | ПЗ | ЛР | СР |
|------------------------|---|----|----|----|----|----|
| 2 | Техническое обеспечение технологий в растениеводстве | 4 | - | - | 2 | 2 |
| 3 | Транспорт в сельскохозяйственном производстве | - | - | - | - | 20 |
| 4 | Техническая эксплуатация машин | 16 | - | - | 36 | 33 |
| 5 | Планирование и анализ использования машинно-тракторного парка | 4 | - | - | - | 3 |
| заочная форма обучения | | | | | | |
| 1 | Теоретические основы производственной эксплуатации машинно-тракторных агрегатов | 3 | - | - | 2 | 40 |
| 2 | Техническое обеспечение технологий в растениеводстве | 1 | - | - | - | 10 |
| 3 | Транспорт в сельскохозяйственном производстве | - | - | - | - | 30 |
| 4 | Техническая эксплуатация машин | 3 | - | - | 10 | 40 |
| 5 | Планирование и анализ использования машинно-тракторного парка | 1 | - | - | - | 4 |

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

Введение

Основные задачи механизации сельского хозяйства в условиях рыночной экономики. Общие проблемы высокоэффективного использования с.-х. техники и организация технической эксплуатации машин. Особенности использования и ТО тракторов, с.-х. машин и транспортных средств в условиях многоукладной экономики. Роль инженерных кадров в решении задач эффективного использования МТП в современный период. Цель, задачи и структура курса. Основные этапы развития дисциплины.

Раздел 1. Теоретические основы производственной эксплуатации машинно-тракторных агрегатов

1.1. Общая характеристика производственных процессов, агрегатов, машинно-тракторного парка

Предмет производственной эксплуатации МТП. Общая характеристика производственных процессов в сельском хозяйстве. Природно-производственные особенности использования с.-х. техники, системы машин, МТА, технологических комплексов и машинно-тракторного парка. Принципы системного подхода к решению задач ресурсосберегающего использования агрегатов, технологических комплексов и МТП с учетом экологических требований. Особенности использования МТА в условиях крестьянских (фермерских) и других новых типов хозяйств.

1.2. Эксплуатационные свойства мобильных сельскохозяйственных машин.

Основные эксплуатационные показатели мобильных с.-х. машин. Влияние основных факторов на тяговое сопротивление машин. Вероятностный характер изменения тягового сопротивления машин. Определение потребной мощности и энергии для работы машин. Эксплуатационные свойства сцепок. Пути улучшения эксплуатационных свойств мобильных машин и агрегатов.

1.3. Эксплуатационные свойства мобильных энергетических средств

Основные эксплуатационные показатели работы двигателей, тракторов и других мобильных энергомашин. Выбор рационального режима нагрузки двигателя с учетом ве-

роятностного характера изменения сил сопротивления. Определение движущей силы с учетом ограничений на буксование. Использование тягового и мощностного балансов трактора при эксплуатационных расчетах. Выбор оптимального режима работы трактора по максимуму тягового КПД. Использование тяговой характеристики трактора при эксплуатационных расчетах. Пути улучшения эксплуатационных свойств тракторов и других мобильных энергомашин с.-х. назначения.

1.4. Комплектование машинно-тракторных агрегатов

Условие работы МТА и предъявляемые к ним требования. Общий метод расчета состава и рабочей скорости ресурсосберегающих МТА. Особенности расчета тяговых, тягово-приводных и тракторно-транспортных агрегатов. Влияние энергонасыщенности трактора на энергозатраты при работе МТА. Особенности расчета агрегатов, взаимосвязанных по ширине захвата или рядности. Уравнение движения МТА и особенности его использования при расчете агрегатов. Учет экологических требований.

1.5. Способы движения машинно-тракторных агрегатов

Основные понятия и определения. Кинематические характеристики МТА. Подготовка поля к работе агрегата. Классификация видов поворотов и способов движения МТА. Определение основных оценочных показателей холостого хода МТА. Выбор эффективных способов движения МТА и оптимальных размеров загона. Особенности движения МТА при постоянной технологической колее.

1.6. Производительность машинно-тракторных агрегатов

Основные понятия и определения. Общий метод расчета производительности МТА. Баланс времени смены и определение коэффициента использования времени смены. Расчет производительности МТА в функции мощности и внешних факторов. Особенности расчета производительности тракторно-транспортных агрегатов. Определение производительности и объема работ МТА в условных эталонных гектарах. Понятие об условном эталонном тракторе. Пути повышения производительности МТА.

1.7. Эксплуатационные затраты при работе машинно-тракторных агрегатов

Виды эксплуатационных затрат. Расчет расхода топлива, энергии и смазочных материалов. Энергетический КПД агрегата. Расчет затрат труда и финансовых средств. Влияние условий работы и параметров МТА на эксплуатационные затраты. Пути снижения эксплуатационных затрат. Оптимизация эксплуатационных параметров и режимов работы МТП по критериям ресурсосбережения.

Раздел 2. Техническое обеспечение технологий в растениеводстве

2.1. Основы проектирования технологических процессов в растениеводстве

Основные понятия и определения. Общие принципы разработки высоких и интенсивных технологий возделывания с.-х. культур. Основы рационального проектирования производственных процессов методами операционной технологии. Обоснование технологических допусков на качество и сроки выполнения механизированных работ. Общие методы обоснования состава и эффективной работы транспортно-технологических комплексов для выполнения сложных технологических процессов. Основы поточно-циклового метода выполнения механизированных работ. Особенности проектирования технологических процессов в условиях крестьянских (фермерских) хозяйств.

2.2. Операционные технологии основных сельскохозяйственных работ

Операционные технологии внесения удобрений и средств защиты растений; основной и предпосевной обработки почвы; посева и посадки основных с.-х. культур; ухода за посевами; уборки зерновых культур, сахарной свеклы, картофеля, овощных, кормовых и других с.-х. культур. Особенности применения операционных технологий в условиях крестьянских (фермерских) хозяйств. Обеспечение технологической работоспособности машин и агрегатов.

2.3. Особенности использования машин и агрегатов на мелиорированных землях и при почвозащитной системе земледелия

Общие понятия и определения. Основные виды мелиоративных работ. Использование машин и агрегатов на работах по орошению. Особенности технологии механизированных полевых работ в условиях орошаемого земледелия и на осушенных землях. Использование машин и

агрегатов на культуртехнических работах. Особенности технологии механизированных работ при почвозащитной системе земледелия.

Раздел 3. Транспорт в сельскохозяйственном производстве

Основные понятия и определения. Актуальное значение транспорта в производстве с.-х. продукции. Виды и особенности использования транспортных средств в сельском хозяйстве. Классификация грузов и дорог. Виды перевозок в сельском хозяйстве.

Эксплуатационные показатели тракторных и автомобильных транспортных средств. Производительность транспортных средств. Эксплуатационные затраты при работе транспортных средств. Выбор эффективных транспортных средств. Грузопотоки и маршруты движения. Пропускная способность маршрутов и графики движения. Особенности использования автопоездов контейнеровозов и пакетовозов.

Типы погрузочно-разгрузочных средств. Производительность погрузочно-разгрузочных средств. Организация поточной работы погрузочно-разгрузочных и транспортных средств. Оптимизация взаимосвязанной работы погрузочно-разгрузочных и транспортных средств методами теории массового обслуживания. Экономико-математические методы оптимального планирования перевозок.

Особенности использования транспортных средств в условиях крестьянских (фермерских) хозяйств.

Раздел 4. Техническая эксплуатация машин

4.1. Техническое обслуживание машин

Общие понятия и определения. Основные причины, влияющие на техническое состояние машин в процессе эксплуатации. Общие закономерности изменения технического состояния машин. Определение предельных величин износа. Планово-предупредительный характер системы технического обслуживания (ТО) машин. Теоретические основы и правила обкатки основных типов тракторов и с.-х. машин. Виды, периодичность и содержание ТО тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин.

Методы обоснования периодичности ТО машин. Особенности ТО машин в особых и экстремальных условиях. Технология ТО тракторов и с.-х. машин. Основные средства, используемые при ТО машин и оборудования. Основные организационные принципы ТО машин и оборудования. Особенности ТО машин и оборудования в условиях крестьянских (фермерских) хозяйств.

4.2. Устранение технических неисправностей машин и оборудования, возникающих в процессе эксплуатации

Основные понятия и определения. Общие закономерности потоков отказов, возникающих в процессе эксплуатации. Характерные неисправности систем и узлов тракторов и с.-х. машин. Основные средства, используемые при устранении технических неисправностей машин и оборудования. Методы и организационные принципы устранения отказов машин и оборудования.

4.3. Техническое диагностирование машин

Основные понятия и определения. Классификация видов диагностирования машин. Периодичность проведения и содержание работ по диагностированию машин. Принципы и методы диагностирования основных систем и узлов тракторов, транспортных средств и с.-х. машин. Технология диагностирования основных типов машин и оборудования. Основные средства, используемые при диагностировании машин. Организационные принципы диагностирования машин и оборудования. Прогнозирование технического состояния машин по результатам диагностирования.

4.4. Организация и технология технического обслуживания и диагностирования МТП
Определение общего объема работ по техническому обслуживанию, устранению неисправностей и диагностированию МТП хозяйства за определенный период, включая весенне-осенний сезоны и за год.

Составление календарного плана-графика ТО и диагностирования машин и оборудования. Определение календарной трудоемкости работ, потребности в рабочей силе и в соответствующих средствах ТО, устранения отказов и диагностирования машин. Определение радиусов эффективного использования передвижных и стационарных средств об-

служивания. Особенности организации работ по ТО, устранению отказов и диагностированию машин при различных формах хозяйствования. Обоснование состава специализированных звеньев по ТО, диагностированию и устранению неисправностей машин. Охрана окружающей среды при ТО машин и оборудования.

4.5. Организация и технология хранения машин

Особенности хранения с.-х. техники. Виды и способы хранения машин и оборудования. Факторы, влияющие на техническое состояние машин в период хранения. Технологические материалы и технические средства, используемые для хранения машин и оборудования. Организация и технология подготовки различных типов машин и оборудования к хранению. Техническое обслуживание машин в период хранения. Технология снятия машин с хранения и подготовки к работе. Охрана окружающей среды при проведении работ, связанных с хранением машин.

4.6. Обеспечение МТП топливно-смазочными и другими эксплуатационными материалами

Основные виды топлива и смазочных материалов, используемых при работе МТП. Определение общей и календарной потребности хозяйства в нефтепродуктах. Выбор типового проекта нефтесклада в зависимости от природно-производственных условий хозяйства. Обоснование необходимого запаса нефтепродуктов. Основные технические средства для транспортирования, хранения и выдачи нефтепродуктов (общее устройство резервуаров и их оборудования, устройство топливо и маслораздаточных колонок). Определение потребности в средствах для заправки машин нефтепродуктами. Эксплуатация и техническое обслуживание оборудования нефтескладов и средств для заправки машин. Способы уменьшения потерь нефтепродуктов. Повторное использование отработанных масел. Определение потребности в запасных узлах и деталях для устранения отказов. Охрана окружающей среды при использовании нефтескладов ТПЗ, ПЗ и средств для заправки машин нефтепродуктами.

Раздел 5. Планирование и анализ использования машинно-тракторного парка

5.1. Роль машинно-тракторного парка в обеспечении эффективной работы с.-х. предприятия

Основные природно-производственные факторы, определяющие качественный и количественный состав МТП. Многоуровневая оптимизация эффективного использования МТП. Определение рационального состава МТП методом построения графика машиноиспользования. Построение на базе графика машиноиспользования интегральной кривой расхода топлива и календарного графика потребности в рабочей силе.

5.2 Оптимизация состава МТП методами математического моделирования

Нормативный метод определения состава МТП. Оперативное управление работой МТП. Методы организации использования МТП. Анализ использования МТП по основным технико-экономическим показателям эффективности.

5.3. Особенности проектирования и анализа использования МТП в крестьянских (фермерских) хозяйствах

Основы энергетической оценки с.-х. агрегатов, технологий и МТП.

Задачи, структура и организационные принципы инженерно-технической службы с.-х. предприятий. Современные методы принятия оптимальных инженерных решений. Использование современных технических средств для оперативного управления производственными процессами в сельском хозяйстве. Служба надзора за техническим состоянием машин. Повышение квалификации и уровня аттестации механизаторских кадров.

Порядок учета и регистрации с.-х. техники. Периодический технический осмотр. Рассмотрение претензий владельцев машин по поводу некачественной приобретенной и отремонтированной техники.

4.3. Перечень тем лекций.

| № п/п | Тема лекции | Объем, ч | |
|----------|---|----------------|---------|
| | | форма обучения | |
| | | очная | заочная |
| 1 | Основные понятия производственной эксплуатации МТП | 2 | 0,5 |
| 2 | Технология механизированных работ в растениеводстве | 2 | 0,5 |
| 3 | Оценка энергетических потребностей машин | 2 | 0,5 |
| 4 | Уравнение движения агрегата и его анализ | 2 | 0,5 |
| 5 | Технико-экономические показатели агрегатов | 2 | 0,5 |
| 6 | Оптимальное проектирование | 2 | 0,5 |
| 7 | Расчет звеньев производственной линии | 2 | 0,5 |
| 8 | Проектирование состава МТП | 2 | 0,5 |
| 9 | Техническое обслуживание машин | 2 | 0,5 |
| 10 | Техническое диагностирование машин | 2 | 0,5 |
| 11 | Организация и технология ТО и диагностирования МТП | 2 | 0,5 |
| 12 | Организация и технология хранения машин | 2 | 0,5 |
| 13 | Обеспечение МТП ТСМ | 4 | 0,5 |
| 14 | Роль МТП в обеспечении эффективной работы с.-х. предприятия | 2 | 0,5 |
| 15 | Оптимизация состава МТП методами математического моделирования | 2 | 0,5 |
| 16 | Особенности проектирования и анализа использования МТП в крестьянских (фермерских) хозяйствах | 2 | 0,5 |
| Всего | | 34 | 8 |

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).

«Не предусмотрены».

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

| № п/п | Тема лабораторных работ | Объем, ч | |
|----------|--|----------------|---------|
| | | форма обучения | |
| | | очная | заочная |
| 1 | Комплектование машинно-тракторных агрегатов и определение режимов их работы | 6 | 2 |
| 2 | Диагностические приборы | 2 | - |
| 3 | Диагностирование системы питания дизелей | 2 | 2 |
| 4 | Диагностирование цилиндро-поршневой группы дизелей | 2 | 1 |
| 5 | Проверка технического состояния тракторного электрооборудования постоянного тока | 2 | 1 |

| № п/п | Тема лабораторных работ | Объем, ч | |
|----------|--|----------------|---------|
| | | форма обучения | |
| | | очная | заочная |
| 6 | Диагностирование механизма газораспределения дизеля | 2 | 2 |
| 7 | Диагностирование гидронавесной системы трактора | 2 | 2 |
| 8 | Диагностирование смазочной системы двигателя | 2 | - |
| 9 | Диагностирование коробки перемены передач | 2 | - |
| 10 | Диагностика трансмиссии ходовой части и рулевого управления трактора | 2 | - |
| 11 | Диагностирование двигателя виброударным методом и КШМ | 2 | - |
| 12 | Проверка мощности тракторного двигателя бестормозными методами | 2 | 2 |
| 13 | Диагностирование бензиновых двигателей с использованием комплекса автодиагностики КАД-300 | 2 | - |
| 14 | Проверка правильности установки силы света фар и других световых приборов с помощью прибора ОПК | 1 | - |
| 15 | Диагностирование бензиновых форсунок с помощью стенда ДД-2200 | 1 | - |
| 16 | Диагностирование пусковых двигателей тракторов | 2 | - |
| 17 | Диагностирование автомобиля с бензиновым двигателем на содержание окиси углерода и углеводородов | 2 | - |
| 18 | Диагностирование тормозной системы трактора | 2 | - |
| 19 | Определение площадей зон хранения с.-х. машин | 2 | - |
| 20 | Определение вместимости резервуарного парка конкретного нефтехозяйства | 2 | - |
| 21 | Изучение оборудования нефтехозяйства и его обслуживание | 2 | - |
| Всего | | 44 | 12 |

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Подготовка к аудиторным занятиям по разделам заключается в изучении ранее прочитанных лектором лекции по теме занятия и подготовке ответов на вопросы, сформулированные в рабочей тетради. Самостоятельная работа может выполняться в специализированных лабораториях, которые снабжены необходимыми машинами, стендами, учеб-

ными пособиями, методическими материалами и специальной литературой. Литературу выдает учебный мастер кафедры, а консультации проводят преподаватели по заранее составленному графику. Лабораторные работы на кафедре выполняются циклами. Перед каждым циклом обучающийся знакомится с контрольными вопросами. По этим вопросам после окончания цикла проводится контроль. Необходимые методические указания и специальную литературу можно получить также в библиотеке университета. Перечень вопросов для самостоятельной работы представлен в рабочей тетради после каждой работы.

4.6.2. Перечень тем курсовых проектов (работ).

| № п/п | Тема курсового проекта |
|-------|--|
| 1 | Эксплуатация МТП хозяйства (подразделения) |
| 2 | Совершенствование технологии и организации ТО МТП хозяйства (подразделения) |
| 3 | Проектирование нефтехозяйства |
| 4 | Диагностирование системы трактора (двигателя) |
| 5 | Совершенствование технологии производства с.-х. культуры |
| 6 | Проектирование технологии и организации ТО тракторов хозяйства (подразделения) |
| 7 | Проектирование технологии и организации ТО СХМ хозяйства (подразделения) |

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.

«Не предусмотрены».

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

| № п/п | Тема самостоятельной работы | Учебно-методическое обеспечение | Объём, ч | |
|-------|--|---|----------------|---------|
| | | | форма обучения | |
| | | | очная | заочная |
| 1 | Комплектование МТА и определение режимов их работы | Методические указания для расчета МТА / А. П. Дьячков, М.Т. Золотых, В. И. Нагорнов. – Воронеж: ВГАУ, 2005. – 55 с. | 6 | 20 |
| 2 | Выполнение курсового проекта | 1. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы над курсовым проектом по дисциплине "Эксплуатация МТП" для бакалавров, обучающихся по направлению 35.03.06 Агроинженерия, профиль - технические | 8 | 40 |

| № п/п | Тема самостоятельной работы | Учебно-методическое обеспечение | Объём, ч | |
|------------------------------------|---|---|----------------|---------|
| | | | форма обучения | |
| | | | очная | заочная |
| | | системы в агробизнесе / А.П.Дьячков [и др.]. - Воронеж: ФГБОУ. ВО ВГАУ, 2015. – 104 с. | | |
| 3 | Лабораторные работы по технической эксплуатации МТП | 1. Лабораторный практикум по диагностированию тракторов: учебное пособие / А. П. Дьячков [и др.]. - Воронеж: ВГАУ, 2001. – 103 с. 2. Лабораторный практикум по диагностированию автомобильных двигателей: учебное пособие / А. П. Дьячков [и др.]. - Воронеж: ВГАУ, 2008. – 209 с. | 20 | 34 |
| 3 | Транспорт в сельскохозяйственном производстве | 1.Техническое обеспечение производства продукции растениеводства: учебник/ А. В. Новиков [и др.]. – М: ИНФРА-М, 2012. – 512 с. 2.2. Эксплуатация сельскохозяйственной техники: учебное пособие / Ю. В. Будько [и др.]. – Мн:Ураджай, 2006. – 336 с. – С.207-232 | 20 | 20 |
| Всего | | | 54 | 114 |
| Прочие виды самостоятельной работы | | | 12 | 10 |
| Итого | | | 66 | 124 |

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы.

| № п/п | Вид самостоятельной работы | Объём, ч | |
|----------|---|----------------|---------|
| | | форма обучения | |
| | | очная | заочная |
| 1. | Оформление рабочих тетрадей и отчетов по лабораторным работам | 7 | 5 |
| 2. | Работа в библиотеке с периодическими изданиями | 5 | 5 |
| Всего | | 12 | 10 |

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

| № п/п | Форма занятия | Тема занятия | Интерактивный метод | Объем, ч |
|-------|---------------------|---|---------------------------------------|----------|
| 1 | Лабораторная работа | Поиск дефекта в гидронавесной системе трактора | Деловая игра | 2 |
| 2 | Лабораторная работа | Поиск дефекта в электрооборудовании трактора | Деловая игра | 2 |
| 3 | Лекция | Совершенствование технологии обработки почвы и их техническое обеспечение | Интерактивная экскурсия, круглый стол | 2 |
| Всего | | | | 6 |

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания и методические материалы представлены в соответствующем разделе УМК.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

6.1. Рекомендуемая литература.

6.1.1. Основная литература.

| № п/п | Автор | Заглавие | Гриф издания | Издательство | Год издания | Кол-во экз. в библи. |
|-------|-------------------------|---|-------------------------------------|--------------|-------------|----------------------|
| 1 | Завражнов А. И. [и др.] | Современные проблемы науки и производства в агроинженерии: учебник. Режим доступа: http://elanbook.com/view/book/5841/page3/ | Министерство сельского хозяйства РФ | Лань | 2013 | Электронный ресурс |
| 2 | Зангиев А. А. [и др.] | Производственная эксплуатация МТП: учебник. | Министерство сельского хозяйства РФ | Колос | 1996 | 30 |
| 3 | Ананьин А. Д. [и др.] | Диагностика и техническое обслуживание машин: учебник | Министерство сельского хозяйства РФ | Академия | 2008 | 30 |
| 4. | Карабаницкий А. П. | Теоретические основы производственной эксплуатации МТП | УМО | КолосС | 2009 | 60 |

6.1.2. Дополнительная литература.

Таблица 11 - Дополнительная литература по изучению дисциплины Б1.В.ОД.12 «Эксплуатация МТП»

| № п/п | Автор | Заглавие | Издательство | Год издания |
|------------------------------|---|---|-------------------------|-------------|
| 1 | Гордеев А. С., Огородников Д.Д. Юдаев И. В. | Энергосбережение в сельском хозяйстве. – Режим доступа: http://elanbook.com/view/book/42/194 | Лань | 2014 |
| 2 | Новиков А. В., Шило И. Н. и др. | Эксплуатация сельскохозяйственной техники. Практикум - Режим доступа: http://znani-um.com/bookread.php?book=435629 | НИЦ ИНФА-М | 2014 |
| 3 | Лебедев А. Т | Оценка технических средств при их выборе - Режим доступа: http://elanbook.com/view/book/57/52 | АРГУС | 2011 |
| 4 | Пискарев А. В. | Надежность технологических систем машиноиспользования в растениеводстве совершенствование методов проектирования и эксплуатации на основе системного подхода - Режим доступа: http://elanbook.com/view/book/45/73 | Новосиб. гос. агр. ун-т | 2011 |
| 5 | Малкин В. С. | Техническая диагностика - Режим доступа: http://elanbook.com/view/book/57/10 | Лань | 2013 |
| 6 | Носов В. В. | Диагностика машин и оборудования - Режим доступа: http://elanbook.com/view/book/27/79 | Лань | 2012 |
| Периодические издания | | | | |
| 7 | | Механизация и электрификация сельского хозяйства | | |
| 8 | | Тракторы и сельхозмашины | | |
| 9 | | Техника в сельском хозяйстве | | |
| 10 | | Сельский механизатор | | |
| 11 | | Вестник Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I http://www.vsau.ru/files/vestnik | | |

6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

| | | | | |
|-------|-----------------------|--|------------------------|-------------|
| № п/п | Автор | Заглавие | Издательство | Год издания |
| 1 | Дьячков А. П. [и др.] | Лабораторный практикум по диагностированию тракторов: учебное пособие | Воронеж: ВГАУ | 2001 |
| № п/п | Автор | Заглавие | Издательство | Год издания |
| 2 | Дьячков А.П [и др.] | Методические указания к расчетным работам по производственной эксплуатации | Воронеж: ВГАУ | 2004 |
| 3 | Дьячков А. П. [и др.] | Методические указания по расчету МТА | Воронеж: ВГАУ | 2005 |
| 4 | Дьячков А. П. [и др.] | Лабораторный практикум по диагностирования автомобильных двигателей: учебное пособие | Воронеж: ВГАУ | 2008 |
| 5 | Дьячков А. П. [и др.] | Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы над курсовым проектом по дисциплине «Эксплуатация МТП» : http://tipograf/vsau.ru | Воронеж: ФГБОУ ВО ВГАУ | 2015 |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

1. Гордеев А. С. Моделирование в агроинженерии. - [Электронный ресурс]. – СПб.: Лань, 2014. – 302 с. - Режим доступа: <http://www.elanbook.com/view/book/45656>.
2. Новиков А. В. Техническое обеспечение производства продукции растениеводства/ А. В. Новиков, И. Н. Шило, Т. П. Непарко. – М.: НИЦ «Инфра-М», 2012. – 318 с. – Режим доступа: http://znanium.com/book_read/php?book=224746.
3. Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ (<http://library.vsau.ru/>)

| Наименование ресурса | Сведения о правообладателе | Адрес в сети Интернет |
|---|---|--|
| ЭБС «Znanium.com» | ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М» | http://znanium.com |
| ЭБС издательства «Лань» | ООО «Издательство Лань» | http://e.lanbook.com |
| ЭБС издательства «Перспектив науки» | ООО «Перспектив науки» | www.prospektnauki.ru |
| ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУ-КОНТ» | ООО «ТРАНСЛОГ» | http://rucont.ru/ |

| Наименование ресурса | Сведения о правообладателе | Адрес в сети Интернет |
|---|---|---|
| Электронные информационные ресурсы ФГБ-НУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа) | Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» | http://www.cnshb.ru/terminal/ |
| Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU | ООО «РУНЭБ» | www.elibrary.ru |
| Электронный архив журналов зарубежных издательств | НП «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» | http://archive.neicon.ru/ |
| Национальная электронная библиотека | Российская государственная библиотека | https://нэб.рф/ |

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.

| № п/п | Вид учебного занятия | Наименование программного обеспечения | Функция программного обеспечения | | |
|-------|------------------------|--|----------------------------------|--------------|-----------|
| | | | контроль | моделирующая | обучающая |
| 1 | Лабораторные занятия | Программа для расчета МТА, ИСС «Кодекс»/ «Техэксперт» | | | + |
| 2 | Лабораторные занятия | Программа для расчета ТО МТП, ИСС «Кодекс»/ «Техэксперт» | | | + |
| 3 | Промежуточный контроль | АСТ-Тест | + | | |

6.3.2. Аудио- и видеопособия.

| № | Вид работы | Название |
|----|------------|--|
| 1. | Видеофильм | Современные технологии заготовки сена |
| 2. | Видеофильм | Уборка зерновых культур |
| 3. | Видеофильм | Технологическое оборудование нефтехозяйств |

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

| Вид учебной работы | Название темы |
|--------------------|--|
| Лекция | Современные технологии борьбы с сорняками, болезнями и вредителями, внесение жидких минеральных удобрений и стимуляторов роста |
| Лекция | Новое в технологии уборки картофеля |

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий | Перечень основного оборудования, приборов и материалов |
|-------|--|--|
| 1 | Лекционные аудитории (№109 м.к., №218 м.к., №415 м.к, аудитории главного корпуса и модуля) | <p>№109 м.к. и №218 м.к., №415 м.к., а также аудитории главного корпуса и модуля, оснащенные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - видеопроекторным оборудованием для презентаций; - средствами звуковоспроизведения; - экраном; - выходом в локальную сеть и Интернет. <p>Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные пособия и тематические иллюстрации для соответствующей дисциплины в соответствии с учебным планом и рабочими программами дисциплин.</p> |
| 2 | Аудитории для проведения лабораторных и практических занятий (№7 м.к., №421 м.к.) | <p style="text-align: center;">Лаборатория №7 м.к.:</p> <p>Тракторы: John Deere-6534, МТЗ-80.1, Т-150К-09, ЮМЗ-6КЛ. Двигатели: УМЗ-451, ЗМЗ-406, CUMMINS/QSB 3.2, Cummins ISF. Комплект оборудования рабочего места мастера-наладчика ОРГ-16935. Комплект диагностического оборудования приборов передвижной диагностической установки КИ-13905М. Переносной комплект диагностических приборов КИ-13901Ф. Оборудование стационарного поста диагностики КИ-13919А-01. Прибор ИМД-ц. Электронный малый диагностический прибор ЭМДП-2. Строботахометр. Пневматический калибратор НИАТ-К-69М. Газоанализатор ИНФРАКАР М и ГИАМ-27. Стенд проверки карбюраторов ППК. Дымомер ДО-1. Комплект для проверки и очистки свечей Э 203. Комплект диагностики КАД-300. Пуско-зарядное устройство МВА-357. Стенд для проверки и очистки форсунок ДД-2200. Шиномонтажный станок ТС-322. Станок балансировочный ЛС-11. Прибор проверки фар ОПК. Компрессор МК. Прибор ДСТ-10Н. Люфтомер электронный НС-401. Нагрузочно-диагностическая вилка Н-2001. Универсальный компрессор G 324. Автомобиль УАЗ-452;</p> |

| | | |
|---|--|---|
| | | <p>Переносной мультипроектор. Диагностический комплекс Ноутбук. Телевизор LG 47 доска, столы - 12; стулья - 24.</p> <p style="text-align: center;">Лаборатория №421 м.к.:</p> <p>ТЗК «НАРА», Выставочный образец устройства для слива топлива в резервуар АЗС, Электромагнитный клапан, Пульт управления электромагнитным клапаном, Датчик верхнего уровня, Клапан дыхательный; Колонка маслораздаточная 367 М, Солидолонагнетатель ОЗ-972, Фильтр тонкой очистки топлива ОЗ-3089, Клапан дыхательный ДК-50А, Клапан дыхательный ОЗ-23802, Мерник металлический специальный 2 разряда М2Р-10-Ш-04, Пробоотборник ППН-1, Комплект лабораторный 2Мбу, Стенд для проверки дыхательных клапанов СПДК, Огневой преградитель ОП-5,0АА, Комплект арматуры резервуара, Макет АЗС, Муфта сливная МСМ, Клапан приемный, Кран раздаточный автоматический АКТ-2, Кран раздаточный автоматический ZVA, Система предотвращения переполнения резервуаров АЗС: коробка коммутационная, датчик уровня ПМП-066, сигнализатор много-канальный МС-П-6ВИ-ГС, пульт управления клапанами МС-6Э, сирена СП-Г-1, клапан электромагнитный отсечной СЕНС-П-DN80PN5; доска, столы - 12; стулья - 24.</p> |
| 3 | Аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации (№219 м.к. и №321 м.к.) | 15 компьютеров в каждой аудитории с программой промежуточного и текущего тестирования AST-TestPlayer 3.1.3 |
| 4 | Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. №427 м.к.) | компьютеры, 2 принтера, сканер; копировальный аппарат |
| 5 | Помещение для самостоятельной работы | 50 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, с доступом в электронную информационно- |

| | | |
|----------|--|--|
| | <p>обучающихся (№219 м.к. и №321 м.к., читальный зал ауд. 232а, читальный зал научной библиотеки)</p> | <p>образовательную среду Университета, профессиональным базам данных ИСС "Кодекс"/"Техэксперт", Гарант, Консультант+, Компас, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу.</p> |
| <p>6</p> | <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (лаборантские ауд. №429 м.к., отдел оперативного обеспечения учебного процесса ауд. 115а)</p> | <p>- 1 компьютер, плоттер, принтер; - специализированное оборудование для ремонта компьютеров и оргтехники</p> |

8. Междисциплинарные связи

Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами

| Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование | Кафедра, с которой проводилось согласование | Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования | Подпись зав. кафедрой |
|---|--|--|--|
| 1. Тракторы и автомобили | Тракторов и автомобилей | нет |  Поливаев О.И. |
| 2. Надежность и ремонт машин | Технического сервиса и технологии машиностроения | нет |  Астанин В.К. |
| 3. Сельскохозяйственные машины | Сельскохозяйственных машин | нет |  Орбинский В.И. |

Приложение 1

Лист периодических проверок рабочей программы

| Должностное лицо, проводившее проверку, Ф.И.О., должность, подпись | Дата | Перечень компонентов рабочей программы, требующих корректировки | Вид корректировки |
|--|----------|---|---------------------------|
| Зав. кафедрой эксплуатации транспортных и технологических машин  Е.В. Пухов | 27.06.16 | Титульный лист | Изменить название кафедры |
| Зав. кафедрой эксплуатации транспортных и технологических машин  Е.В. Пухов | 27.06.17 | нет | нет |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

