



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса

Кафедра Тракторы, автомобили и энергетические установки



Первый проректор –
проректор по учебно-
научной работе, проф.
Т.Г. Зиганшин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТОПЛИВО И СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Направление подготовки
35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки
Технический сервис в АПК

Уровень
бакалавриата

Форма обучения
Очная, заочная

Год поступления обучающихся: 2020

Казань - 2020

Составитель(и): Нурмиев Азат Ахиарович, ст. преподаватель

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры Тракторы, автомобили и энергетические установки» «27» апреля 2020 года (протокол № 10)

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор Хафизов К.А.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «12» мая 2020 г. (протокол № 8)

Пред. метод. комиссии, к.т.н., доцент

Шайхутдинов Р.Р.

Согласовано:

Директор Института механизации и
технического сервиса, д.т.н., профессор

Яхин С.М.

Протокол Ученого совета Института механизации и технического сервиса № 10 от «14» мая 2020 г.

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, обучающийся должен овладеть следующими результатами по дисциплине «Топливо и смазочные материалы»:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
УК-1.3	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Знать: Возможные варианты решения задачи по подбору топлива и смазочных материалов, оценивая их достоинства и недостатки Уметь: Рассматривать возможные варианты решения задач по подбору топлива и смазочных материалов, оценивая их достоинства и недостатки Владеть: Навыками рассматривать возможные варианты решения задач по подбору топлива и смазочных материалов, оценивая их достоинства и недостатки
УК-1.5	Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	Знать: Методы определения и оценивания последствий возможных решений задач при подборе топлива и смазочных материалов. Уметь: Определять и оценивать последствия возможных решений задач по подбору топлива и смазочных материалов. Владеть: Навыками определять и оценивать последствия возможных решений задач по подбору топлива и смазочных материалов.
ОПК-3. Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов		
ОПК-3.2	Выявляет и устраняет проблемы нарушающие безопасность выполнения производственных процессов.	Знать: Причины и способы устранения проблем вызывающих нарушение безопасности выполнения производственных процессов при заправке, хранении и применении топлива и смазочных материалов Уметь: Определять причины и способы устранения проблем вызывающих нарушение безопасности выполнения производственных процессов при заправке, хранении и применении топлива и смазочных материалов Владеть: Навыками и способами устранения проблем вызывающих нарушение безопасности выполнения производственных процессов при заправке, хранении и применении топлива и смазочных материалов

ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности		
ОПК-5.1	Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии	Знать: методику проведения экспериментальных исследований в области определения качества топлива и смазочных материалов под руководством специалиста более высокой квалификации Уметь: использовать экспериментальные исследования в области определения качества топлива и смазочных материалов под руководством специалиста более высокой квалификации Владеть: навыками проведения экспериментальных исследований в области определения качества топлива и смазочных материалов под руководством специалиста более высокой квалификации
ОПК-5.2	Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии	Знать: классические и современные методы исследования в области определения качества топлива и смазочных материалов Уметь: использовать классические и современные методы исследования в области определения качества топлива и смазочных материалов Владеть: навыками использования классических и современных методов исследования в области определения качества топлива и смазочных материалов

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 5 семестре, на 3 курсе при очной форме обучения и на 3 курсе при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: Химия, Физика.

Дисциплина является основополагающей при изучении дисциплины Эксплуатация машинно-тракторного парка.

Зачеты дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение
	5 семестр	3 курс 2 сессия
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	51	15
в том числе:		
лекции, час	16	4
лабораторные занятия, час	34	10
зачет, час	1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	57	93
в том числе:		
- подготовка к лабораторным занятиям, час	30	20
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	23	39
- подготовка к зачету, час	4	4
- выполнение контрольной работы	-	30
Общая трудоемкость, час	108	108
зачет	3	3

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, час							
		лекции		лаб. работы		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Моторные топлива, их ассортимент и основные свойства	6	2	24	6	30	8	20	33
2	Смазочные материалы, их ассортимент и основные свойства	6	1	6	2	12	3	20	30
3	Технические жидкости, их ассортимент и основные свойства	4	1	4	2	8	3	17	30
	Итого	16	4	34	10	50	10	57	93

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак. час	
		очно	заочно
1	Раздел 1. Моторные топлива, их ассортимент и основные свойства		
	<i>Лекции</i>		
1.1	Тема лекции 1. Введение. Нефть, ее добыча и состав. Промышленная переработка нефти – разгонка, крекинг-процесс, пиролиз и др. Очистка нефтепродуктов. Свойства жидких топлив и методы их определения: - Теплота сгорания. Определение необходимого количества воздуха для сгорания топлива. Характеристика топливно-воздушной смеси.	2	2
1.2	Тема лекции 2. Эксплуатационные свойства и применение топлива для бензиновых двигателей: основные карбюраторные свойства, смола и нагарообразование, коррозирующие действия бензинов. Марки бензинов. Горение топливно-воздушной смеси: нормальное и детонационное горение; октановое число; антидетонаторы.	2	
1.3	Тема лекции 3. Эксплуатационные свойства и применение топлива для дизельных двигателей: смола – нагарообразование; коррозирующие свойства, вязкостные свойства; сгорание топлива; цетановое число; марки дизельного топлива.	2	
	<i>Лабораторные работы</i>		
1.4	Определение плотности и кинематической вязкости нефтепродуктов.	4	2
1.5	Определение фракционного состава автомобильных бензинов.	4	-
1.6	Определение фракционного состава дизельного топлива.	4	2
1.7	Определение температуры вспышки дизельного топлива в закрытом тигле.	2	-
1.8	Определение содержания серы в дизельном топливе.	2	2
1.9	Определение октанового числа бензинов. (ГОСТ, экспресс-метод).	2	-
1.10	Определение цетанового числа дизельного топлива. (ГОСТ, экспресс-метод).	2	-
1.11	Определение температуры помутнения из-за свечения дизельного топлива.	4	-
2	Раздел 2. Смазочные материалы, их ассортимент и основные свойства.		
	<i>Лекции</i>		
2.1	Тема лекции 4. Эксплуатационные свойства применения моторных масел. Присадки: назначение, вязкостные свойства, температурная стабильность, термоокислительная стабильность, моющие и противоизносные свойства; марки масел, индивидуальные и многофункциональные присадки.	2	1
2.2	Тема лекции 5. Отечественная и зарубежная классификация моторных масел.	2	

8П ечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети И ernet», необходим ь для освоения дисциплины (модуля)

1. Официальный интернет-портал М инистерства сельского хозяйства (М исельхоз России). <http://www.sng.gov.ru/>
2. Официальный интернет-портал М инистерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан <http://agrotatarstan.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://elibrary.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «Знани.информ» <https://znani.info/>

9М етодические указания для обучаю щ ихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются лекции, лабораторные занятия и самостоятельная работа студентов.

М етодические указания к лекционным занятиям В лекциях излагаю тся основные теоретические сведения, составляю щ ие научную концепцию курса. Для успеш ного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослу шивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощ ью пометок на полях, в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять клю чевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказ ывать и аргументировать своё мнение. Это способствует луч шему усвоению материала лекции и облегчает запоминание тдельных выводов. Прослу шанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующ ей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расши рив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

М етодические рекомендации студентам к лабораторн ым занятиям При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следую щ ий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возник шие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению лабораторного задания. Лабораторное задание рекомендуется выполнять письменно.

М етодические рекомендации студентам к самостоятельной работе. Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучаю щ ихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов вклю чает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы, подготовку к лабораторным занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осущ ествляется во время занятий.

Целю преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков реш ения задач и системного анализа ситуаций на лабораторных занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к лабораторным занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым лабораторным занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домаш ним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следую щ ий порядок подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить реш ения типовых задач (при наличии);
- реш ить заданные домаш не задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю .

В конце каждого занятия студенты получают т «домаш не задание» для закрепления пройденного материала. Домаш не задания необходимо выполнять к каждому занятию . Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Нурмиев, А.А., Хафизов, Р.Н. «Эксплуатационные материалы». Часть 1: Лабораторный практикум/ А.А. Нурмиев, Р.Н. Хафизов - Казань: Изд. Казанского ГАУ, 2017. - 64с.
2. Самойлов, Н.П. Топливо и смазочные материалы. Сборник курсов лекций. Казань: Изд. КГСХА, 2000. – 67с.
3. Самойлов, Н.П., Самойлов, Д.Н., Хисметов, Н.З., Хисметов, А.Н., Топлива, смазочные материалы и технические жидкости: Уч. Пособие.: Изд-во Экспресс-плю с Казань, 2007. - 247с.

10 П ечень информационных технологий, используем ь при осущ евлении образовательного процесса по дисциплине, вклю чая перечень программного обеспечения и информационн ых справочны х систем

Ф орма проведения занятия	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	М ультимедийные технологии в сочетании с технологией	Информационно-правовое обеспечение «Гарант-аэро» -	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для о бразовательных организаций;

Форма проведения занятия	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лабораторные работы	проблемного изложения	сетевая версия	2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016;
Самостоятельная работа			3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса; 4. MS Mode - модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения (Software free General Public License (GPL)); 5. КОМПАС-3D V14 – система трёхмерного моделирования, универсальная система автоматизированного 2D - проектирования; 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат»

	концентрации фактических смол в моторном топливе - 1 шт.; анализатор содержания серы в нефти и нефтепродуктах Спектроскан S исполнение SL - 1 шт.; аппарат для определения давления насыщенных паров нефтепродуктов АДП-02- 1шт.; полуавтоматический аппарат п/ф для определения предельной температуры фильтруемости - 1шт.; лабораторные весы - 1шт.; комплект термометров; лабораторная посуда; выжигательный шкаф; образцы нефтепродуктов; сейф для хранения образцов нефтепродуктов.
	Помещение № 406 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специализированная мебель: стеллажи для хранения учебного оборудования, шкаф для хранения инструментов – 1шт.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория № 518 - помещение для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Казанского ГАУ, проектор мультимедийный, экран, доска аудиторная, стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов, трибуна.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	Учебная аудитория № 411 для проведения занятий лекционного типа. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий.
Лабораторные занятия	Специализированная лаборатория № 49 топливно-смазочных материалов. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, набор учебно-наглядных пособий. Вискозиметры Пинкевича (ВЖ Т4 или ВЖ Т2); комплект нефтенсисметров, прибор для определения фракционного состава нефтепродуктов АРНСТ - 1шт.; гидрометр для определения свойств незамерзающих жидкостей - 1шт.; прибор для определения числа пенетрации консистентных смазок – лабораторный пенетrometer ЛП - 1шт.; прибор для определения условной вязкости и индекса вязкости – вискозиметр ВУ - 1шт.; прибор для определения температуры вспышки в закрытом тигле ТВЗ - 1шт.; прибор для определения температуры вспышки моторного масла в открытом тигле - 1шт.; прибор для определения содержания воды в масле - 1шт.; переносная Специализированная лаборатория для отбора проб и оперативного проведения примосдаточного анализа топлива; лабораторный комплект 2М-7-1шт.; аппарат «ТОС-1» для определения концентрации фактических смол в моторном топливе - 1шт.; аппарат для определения температуры помутнения и начала кристаллизации светлых нефтепродуктов «Кристалл-10Э» - 1шт.; аппарат «ТОС-1» для определения