

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова
ФГБОУ ВО Донской ГАУ

«Утверждаю»
Декан факультета механизации
С. И. Ревяко
«30» января 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.В.07 Эксплуатационные материалы
	(шифр. наименование учебной дисциплины)
Направление(я) подготовки	23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
	(код, полное наименование направления подготовки)
Направленность (и)	Машины и оборудование природообустройства и защиты окружающей среды
	(полное наименование направленности ОПОП направления подготовки)
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат
	(бакалавриат, магистратура)
Форма(ы) обучения	Очная, заочная
	(очная, очно-заочная, заочная)
Факультет	Механизации (ФМ)
	(полное наименование факультета, сокращённое)
Кафедра	Машины природообустройства (МП)
	(полное, сокращённое наименование кафедры)
Составлена с учётом требований ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки,	23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
	(шифр и наименование направления подготовки)
утверждённого приказом Минобрнауки России	06.03.2015 №162
	(дата утверждения ФГОС ВО, № приказа)

Разработчик (и) _____
доц. каф. МП
(должность, кафедра)

(подпись)

Долматов Н. П.
(Ф.И.О.)

Обсуждена и согласована:
Кафедра СТТМ

(сокращённое наименование кафедры)

протокол № 5 от «30» января 2019 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

(подпись)

Долматов Н. П.
(Ф.И.О.)

Заведующая библиотекой

Чалая С. В.
(Ф.И.О.)

Учебно-методическая комиссия факультета

протокол № 6 от «30» января 2019 г.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций образовательной программы 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы:

- способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);

- способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке программ и методик испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования (ПК-6).

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенции
Знать:	
основы химотопологии эксплуатационных материалов (ЭМ), используемых в отрасли, их номенклатуру, ассортимент, назначения и основные показатели; методы контроля и оценки качества ЭМ; организацию хранения ЭМ на предприятиях; меры пожарной безопасности на складах ЭМ; влияние качества ЭМ на надёжность работы силовых агрегатов; особенности применения ЭМ в разных климатических районах.	ОПК-2, ПК-6
Уметь:	
осуществлять рациональный выбор эксплуатационных материалов; выполнять химический анализ эксплуатационных материалов	ОПК-2, ПК-6
Навык	
самостоятельной работы с технической литературой в направлении будущей профессии.	ОПК-2, ПК-6
Опыт деятельности:	
осуществления мероприятий по экономному расходованию эксплуатационных материалов.	ОПК-2, ПК-6

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к вариативной части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы и входит в перечень обязательных дисциплин, изучается в 4 семестре по очной форме обучения и на 2 курсе по заочной форме обучения.

Предшествующие и последующие дисциплины (компоненты образовательной программы) формирующие указанные компетенции.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
ОПК-2	Физика, Химия, Материаловедение, Эксплуатационные материалы, Введение в специальность, История техники, Динамика и прочность машин, Электрооборудование транспортных средств, Электронные системы управления транспортных средств,	Методы и средства научных исследований; Зарубежные аналоги топливосмазочных материалов; Производственная практика - научно-исследовательская работа; Производственная преддипломная практика; Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-6	Теория наземных транспортно-технологических машин;	Основы теории и расчета силовых агрегатов; Техническая диагностика мелиоративных машин; Зарубежные аналоги топливосмазочных материалов; Производственная технологическая практика; Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на предприятиях отрасли.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Вид учебной работы		Трудоемкость в часах			
		Очная форма		Заочная форма	
		семестр		курс	
		4	Итого	3	Итого
Аудиторная (контактная) работа (всего) в том числе:		50	50	16	16
Лекции		16	16	6	6
Лабораторные работы (ЛР)		34	34	10	10
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Самостоятельная работа (всего) в том числе:		58	58	119	119
Курсовой проект (работа)					
Расчётно-графическая работа					
Реферат		4	4		
Контрольная работа				39	39
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		54	54	80	80
Подготовка к зачету					
Сдача экзамена		36	36	9	9
Общая трудоёмкость	часов	144	144	144	144
	ЗЕТ	4	4	2	2
Формы контроля по дисциплине:					
- экзамен, зачёт		экзамен	экзамен	экзамен	экзамен
- курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), расчётно - графическая (РГР), реферат (Реф), контрольная работа (Контр.), шт.		Реф	Реф	Контр. 1	Контр. 1

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Очная форма обучения

4.1.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	семестр	Виды учебной работы и трудоёмкость (в часах)						Итого
			аудиторные			СРС		Итоговый кон- троль	
			Лекции	Лаборат. заня- тия	Практич. заня- тия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат	Другие виды СРС		
1	Виды и свойства различных топлив.	4	2	2	-	0,5	4	4	12,5
2	Способы получения эксплуатационных материалов из нефтяного сырья.	4	2	10	-	0,5	4	4	20,5
3	Бензины.	4	2	2	-	0,5	8	4	16,5
4	Дизельное топливо.	4	2	6	-	0,5	8	4	20,5
5	Керосин. Газообразное топливо.	4	2	-	-	0,5	8	4	14,5
6	Масла.	4	2	8	-	0,5	8	6	24,5
7	Консистентные смазки. Эксплуатационные жидко- сти.	4	2	6	-	0,5	8	6	22,5
8	Перспективные виды топлива	4	2	-	-	0,5	8	4	14,5
Подготовка к итоговому контролю		зачёт							
		экзамен	4						
ВСЕГО:		4	16	34	-	4	54	36	144

4.1.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл.	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма контроля (ПК)
1	4	Тема: Виды и свойства различных топлив. Различные виды топлив. Основные свойства топлив. Нефть. Химический состав и свойства нефти. Основные виды нефтепродуктов.	2	ПК1
2	4	Тема: Способы получения эксплуатационных материалов из нефтяного сырья. Основные методы переработки нефти. Эксплуатационные материалы получаемые в процессе переработки нефти их основные свойства и области применения.	2	ПК1
3	4	Тема: Бензины. Физико-химические свойства, маркировка бензинов. Эксплуатационные свойства, хранение, транспортировка и использование бензинов.	2	ПК1
4	4	Тема: Дизельное топливо. Физико-химические свойства, маркировка дизельного топлива. Эксплуатационные свойства, хранение, транспортировка и использование дизельного топлива. Физико-химические показатели дизельного топлива. Эксплуатационные свойства и использование дизельного топлива.	2	ПК1
5	4	Тема: Керосин. Физико-химические свойства, маркировка керосинов. Эксплуатационные свойства и использование керосина. Газообразное топливо. Физико-химические свойства газообразных топлив. Эксплуатационные свойства и использование газообразных топлив.	2	ПК2
6	4	Тема: Масла. Виды масел, их классификация и области применения. Физико-химические свойства и маркировка масел. Эксплуатационные свойства, хранение и транспортировка масел.	2	ПК2
7	4	Тема: Консистентные смазки. Классификация, физико-химические свойства, маркировка, эксплуатационные свойства и области применения. Эксплуатационные жидкости. Свойства, классификация и области применения эксплуатационных жидкостей.	2	ПК2
8	4	Тема: Перспективные виды топлива. Способы получения, классификация, физико-химические свойства, маркировка, эксплуатационные свойства и области применения.	2	ПК2

4.1.3 Практические занятия (семинары) не предусмотрены

4.1.4 Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Тематика и содержание лабораторных занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК)
1	4	Комплексная оценка свойств топлив для двигателей.	2	ТК1
2	4	Определение фракционного состава топлив	4	ТК1
3	4	Определение давления насыщенных паров бензина	2	ТК1
4	4	Определение плотности дизельного топлива	2	ТК1
4	4	Определение вязкости дизельного топлива	2	ТК1
4	4	Определение температуры вспышки дизельного топлива	2	ТК1
2	4	Определение коррозионных свойств топлив (наличие серы)	2	ТК1
2	4	Определение водорастворимых кислот и щелочей в топливе	2	ТК1
2	4	Определение кислотности топлив	2	ТК1

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Тематика и содержание лабораторных занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК)
6	4	Определение содержания топлива в моторном масле	2	ТК1
6	4	Определение температуры вспышки моторного масла	2	ТК1
6	4	Определение наличия воды в масле	2	ТК2
6	4	Определение вязкости смазочного масла	2	ТК2
7	4	Ознакомление с основными разновидностями пластичных смазок	2	ТК2
7	4	Определение температуры каплепадения пластичных смазок	2	ТК2
7	4	Определение числа пенетрации пластичных смазок	1	ТК2

4.1.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)	Контроль выполнения работы (ПК, ТК, ИК)
1-8	4	Подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям по теме раздела	54	ТК1, ТК2, ПК1, ПК2
Подготовка реферата			4	ИК

4.2 Заочная форма обучения

4.2.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Курс	Виды учебной работы и трудоёмкость (в часах)						Итого
			аудиторные			СРС		Итоговый контроль	
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат, Контр.	Другие виды СРС		
1	Виды и свойства различных топлив. Способы получения эксплуатационных материалов из нефтяного сырья.	2	2	2	-	9	20		33
2	Бензины. Дизельное топливо. Керосин. Газообразное топливо.	2	2	4	-	15	30		51
3	Масла. Консистентные смазки. Эксплуатационные жидкости. Перспективные виды топлива.	2	2	4	-	15	30		51
Подготовка к итоговому контролю		зачёт							
		экзамен						9	9
ВСЕГО:			6	10	-	39	80	9	144

4.2.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл.	курс	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)
1	2	Тема: Виды и свойства различных топлив. Различные виды топлив. Основные свойства топлив. Основные виды нефтепродуктов. Способы получения эксплуатационных материалов из нефтяного сырья. Основные методы переработки нефти. Эксплуатационные материалы получаемые в процессе переработки нефти их основные свойства и области применения.	2
2	2	Тема: Бензины. Дизельное топливо. Керосин. Газообразное топливо. Физико-химические свойства, маркировка топлива. Эксплуатационные свойства, хранение, транспортировка и использование топлива.	2
3	2	Тема: Масла. Виды масел, их классификация и области применения. Физико-химические свойства и маркировка масел. Эксплуатационные свойства. Консистентные смазки. Классификация, физико-химические свойства, маркировка, эксплуатационные свойства и области применения. Эксплуатационные жидкости. Свойства, классификация и области применения эксплуатационных жидкостей. Перспективные виды топлива. Способы получения, классификация, физико-химические свойства, маркировка, эксплуатационные свойства и области применения..	2

4.2.3 Практические занятия (семинары) не предусмотрены

4.2.4 Лабораторные занятия.

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	Курс	Тематика и содержание лабораторных занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	2	Комплексная оценка свойств топлив для двигателей.	2
2	2	Определение плотности дизельного топлива	2
2	2	Определение вязкости дизельного топлива	2
3	2	Определение содержания топлива в моторном масле	2
3	2	Ознакомление с основными разновидностями пластичных смазок	2

4.2.5 Самостоятельная работа

№ раздела из табл. 4.2.1	курс	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1-3	5	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям по теме раздела	40
1-3	5	Работа с электронной библиотекой (подготовка к лекциям, практике, лабораторным)	00
1-3	5	Выполнение контрольной работы	39
Подготовка к итоговому контролю (экзамен)			9

4.3 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий				
	лекции	лабораторные занятия	практические (семинарские) занятия	КП, КР, РГР, Реф., Контр. работа	СРС
ОПК-2	+	+	+	+	+
ПК-6	+	+	+	+	+

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Методы, формы	Лекции (час)	Практические/ семинарские занятия (час)	Лабораторные занятия (час)	Всего
Мозговой штурм				
Поисковый метод			2/0	2/0
Решение ситуационных задач	2/2			2/2
Исследовательский метод			6/2	6/2
Итого интерактивных занятий	2/2		8/2	10/4

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Эксплуатационные материалы. [Текст] : метод. указ. к вып. лабор. работ для студ. очн. и заоч. формы обуч. [по спец. 19010904.65 «Наземные транспортно-технолог. средства» и направл. 190100.62- «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62-« Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов»] / Новочерк. мелиор. акад. , каф. машины природообустройства; сост. В.Г. Безносков. - Новочеркасск, 2013 - 67 с. (20 экз.)

2. Эксплуатационные материалы [Электронный ресурс]: метод. указ. к выполн. лаб. работ [для студ. оч. и заоч. формы обуч. по спец. 19010904.65 «Наземные транспортно-технолог. средства» и направл. 190100.62- «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62-« Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов»] / В.Г. Безносков; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 0,802 МБ. - Системн. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл.с экрана.

3. Методические указания по самостоятельному изучению дисциплины [Электронный ресурс]: (приняты учебно-методическим советом института протокол №3 от «30» августа 2017г.) / Новочерк. инж. мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан.- Новочеркасск, 2017. – Режим доступа <http://www.ngma.su>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

*Промежуточная аттестация студентами очной формы обучения может быть пройдена в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение **текущего (ТК)**, **промежуточного (ПК)** и **итогового (ИК)** контроля по дисциплине .*

***Текущий контроль (ТК)** осуществляется в течение семестра и проводится по лабораторным работам или/и семинарским и практическим занятиям, а также по видам самостоятельной работы студентов (КП, КР, РГР, реферат).*

*Возможными **формами ТК** являются: отчет по лабораторной работе; выполнение определенных разделов курсовой работы (проекта); защита курсовой работы (проекта).*

Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой.

*В ходе **промежуточного контроля (ПК)** проверяются **теоретические знания**. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 2-3 раза в течение семестра в установленное рабочей программой время. Возможными формами контроля являются **тестирование** (с помощью компьютера или в печатном виде), **защита КП** и другие формы.*

***Итоговый контроль (ИК)** – это экзамен в сессионный период или **зачет** по дисциплине в целом.*

Студенты, набравшие за работу в семестре от 60 и более баллов, не проходят промежуточную

аттестацию в форме сдачи зачета или экзамена.

По дисциплине формами **текущего контроля** являются:

ТК1, ТК2 - решение задач по представленным вариантам заданий.

В течение семестра проводятся 2 **промежуточных контроля (ПК1, ПК2)**, состоящих из 2 этапов электронного тестирования на компьютерах и защита курсового проекта.

Итоговый контроль (ИК) – экзамен.

Темы рефератов:

Тема 1. Виды топлив, свойства и горение.

Примерный план реферата

1. Классификация и общий состав топлив.
2. Теплота сгорания топлива.
3. Понятие об отборе средней пробы топлива.
4. Определение количества воздуха, необходимого для горения топлива.
5. Определение состава продуктов сгорания топлива.

Тема 2. Нефть и продукты ее переработки.

Примерный план реферата

1. Основные физические свойства нефтей.
2. Групповой химический состав нефтей и нефтепродуктов.
3. Сернистые, кислородные и азотистые соединения нефтей, минеральные примеси и вода.
4. Технология получения топлив и масел из нефти.
5. Получение жидких топлив из нефтяного сырья и синтетических смазочных масел.
6. Очистка получаемых топлив и смазочных масел.
7. Определение некоторых общих физико-химических показателей нефтепродуктов.

Тема 3. Топливо для карбюраторных двигателей.

Примерный план реферата

1. Общие сведения и эксплуатационные требования.
2. Карбюраторные свойства.
3. Теплота сгорания горючей смеси.
4. Нормальное и детонационное сгорание топлива в двигателе.
5. Октановое число и антидетонаторы.
6. Смолообразование и нагарообразование.
7. Коррелирующее действие топлив.
8. Марки современных топлив для карбюраторных двигателей.

Тема 4. Топливо для дизельных двигателей.

Примерный план реферата

1. Общие сведения и эксплуатационные требования.
2. Вязкость дизельных топлив.
3. Низкотемпературные свойства.
4. Сгорание топлива в быстроходных дизельных двигателях.
5. Цетановое число.
6. Нагарообразование в дизельных двигателях.
7. Эксплуатационное значение прочих свойств дизельных топлив.
8. Марки современных топлив для дизельных двигателей.

Тема 5. Газообразное топливо.

Примерный план реферата

1. Общие сведения.
2. Естественное газообразное топливо.
3. Искусственное газообразное топливо.
4. Сжатые и сжиженные газы.
5. Применение газообразного топлива для двигателей внутреннего сгорания.
6. Сущность процесса газификации и применение генераторного газа.
7. Достоинства и недостатки работы двигателя на газообразном топливе.

Тема 6. Сведения о трении, износе и видах современных смазочных материалов.

Примерный план реферата

1. Понятие о трении и назначение смазочных материалов.
2. Жидкостное трение.
3. Граничное трение.
4. Классификация современных смазочных материалов.
5. Предъявляемые требования к смазочным материалам.

Тема 7. Эксплуатационные свойства смазочных масел и способы их улучшения.

Примерный план реферата

1. Вязкостные свойства.
2. Окисляемость моторных масел. Противоизносные и коррозионные свойства масел.
3. Общие сведения о присадках.
4. Виды и механизмы действия присадок однофункционального назначения.
5. Многофункциональные присадки и их композиции.
- 7.. Определение присадок в маслах.
8. Марки современных присадок к моторным маслам.

Тема 8. Масла для двигателей внутреннего сгорания.

Примерный план реферата

1. Условия работы масел и требования предъявляемые к ним.
2. Особенности работы масел в бензиновых, газовых и дизельных двигателях.
3. Срабатываемость присадки.
4. Пути повышения срока службы масла в двигателе.
5. Современная отечественная классификация моторных масел.
6. Зарубежная классификация моторных масел 5AE, AP1.
7. Сорта и марки современных моторных масел.

Тема 9. Эксплуатационные свойства и применение трансмиссионных и других масел.

Примерный план реферата

1. Трансмиссионные масла, свойства и применение.
2. Сорта и марки трансмиссионных масел.
3. Рекомендации по применению трансмиссионных масел в тракторах и автомобилях.
4. Масла для гидросистем.
5. Индустриальные масла.
6. Масла для холодильных установок, компрессорные, цилиндрические и турбинные.
7. Регенерация масел.

Тема 10. Эксплуатационные свойства и применение пластичных смазок.

Примерный план реферата

1. Понятие о пластичных смазках, основные виды и назначение.
2. Требования предъявляемые к пластичным смазкам.
3. Основные свойства пластичных смазок.
4. Характеристика пластичных смазок для сельскохозяйственной техники.
5. Основные показатели качества пластичных смазок.

Тема 11. Жидкости для охлаждения двигателей внутреннего сгорания.

Примерный план реферата

1. Общие сведения.
2. Назначение, виды охлаждающих жидкостей и требования к ним.
2. Характеристика воды и способы определения ее жесткости.
3. Простейшие способы умягчения воды и удаления накипи.
4. Антифризы.
5. Ассортимент охлаждающих жидкостей.

Тема 12. Специальные технические жидкости.

Примерный план реферата

1. Жидкости для гидравлических систем.
2. Жидкости для тормозных систем.
3. Жидкости для амортизаторов.
4. Жидкости для консервации.

5. Жидкости для удаления нагара с деталей двигателя.
6. Пусковые жидкости.
7. Отечественные и зарубежные сорта и марки технических жидкостей.

Тема 13. Полимерные материалы

Примерный план реферата

1. Общие сведения о пластических, термопластических и термореактивных материалах.
2. Разновидности и свойства клеящих материалов.
3. Лакокрасочные, антикоррозионные и полирующие вещества.
4. Эксплуатационные свойства и особенности применения в автомобилях и тракторах резиновых, обивочных, уплотнительных и изоляционных материалов.

Вопросы для зачёта:

1. Крекинг- процесс. Его разновидности. Крекинг - бензин.
2. Оценка самовоспламеняемости дизельного топлива. Цетановое число.
3. Определение температуры вспышки моторного масла.
4. Склонности бензинов к образованию отложений. Коррозионные свойства бензинов.
5. Чем характеризуется вязкостно-температурные характеристики моторного масла?
6. Какова структура пластичных смазок?
7. Из каких химических элементов состоит жидкое и газообразное топливо?
8. Состав продуктов сгорания. Их определение. Токсические вещества.
9. Определение плотности нефтепродуктов в лабораторных условиях.
10. Процесс сгорания жидкого топлива в цилиндре карбюраторного двигателя.
11. Цетановое число дизельного топлива, его определение различными способами.
12. Определение наличия механических примесей в смазочном масле.
13. Требования, предъявляемые к дизельным топливам. Условия его сгорания в цилиндрах.
14. Авиационные и гидравлические масла.
15. Жидкости для охлаждения двигателей.
16. Понятие о нефти и ее структуре.
17. Понятие о трении, виды трения, виды смазочных материалов, их квалификация.
18. Определение коррозионных свойств топлива в лабораторных условиях.
19. Прямая перегонка нефти на топливо. Преимущество и недостатки.
20. Определение наличия воды в моторном масле в лабораторных условиях.
21. Моторные масла. Классификация. Обозначение.
22. Хранение топлива и смазочных материалов.
23. Теплота сгорания топлива. Калорийный эквивалент топлива. Что он оценивает?
24. Что такое вязкость нефтепродуктов? Виды вязкости. Размерность.
25. Способы очистки нефтепродуктов (физические, химические).
26. Октановое число бензинов. Его определение. Способы повышения детонационных свойств бензина.
27. Определение фракционного состава бензина в лабораторных условиях.
28. Количество воздуха, участвующее в сгорании топлива , его определение.
29. Процесс сгорания дизельного топлива в цилиндрах дизельного двигателя.
30. Пути сокращения потерь и экономии нефтепродуктов.
31. Как маркируется дизельное топливо? Какие сорта и марки. Дизельного топлива Вы знаете?
32. Определение наличия воды в нефтепродукте?
33. Коэффициент избытка воздуха. Составы смесей. Пределы обеднения и обогащения смесей.
34. Определение фактических смол, содержащихся в бензине.
35. Получение топлива и смазочных масел из нефти. Способы переработки нефти.
36. Общие понятия о топливах. Элементарный состав жидкого нефтяного топлива.
37. Требования, предъявляемые к моторным маслам. Присадки, их назначение.
38. Сорта и марки дизельных топлив.
39. Определение топлива в моторном масле.
40. Газообразное топливо. Его виды. Элементарный состав.
41. Жидкости для тормозных систем автомобилей.
42. Вязкостные свойства моторных масел. Индекс вязкости. Его определение.
43. Основные свойства дизельного топлива.

44. Определение водорастворимых кислот и щелочей в бензине.
45. Количество воздуха, участвующее в сгорании топлива. Его определение. Состав смесей.
46. Сорта и марки автомобильных бензинов.
47. Область применения пластичных смазок. Его структура.
48. Теплота сгорания топлива (высшая, низшая, условная теплота сгорания).
49. Определение вязкости нефтепродуктов в лабораторных условиях.
50. Основные свойства бензинов (испаряемость, нагарообразующие, коррозионные свойства).
51. Условия работы моторного масла и факторы, влияющие на изменение ее свойств.
52. Сорта и марки трансмиссионных масел.
53. Основные физико-химические показатели нефтепродуктов (плотность, вязкость).
54. Цетановое число. Способы определения цетановых чисел дизельного топлива.
55. Жидкости для тормозных систем.
56. Назначения и требования, предъявляемые к трансмиссионным маслам.
57. Определение вида смазочного вещества по внешним характеристикам (моторное, трансмиссионное).
58. Требования, предъявляемые к бензинам. Условия сгорания бензина в цилиндрах двигателя.
59. Определение числа пенетрации пластичных смазок.
60. Клеи, герметики, средства для окраски и ухода за лакокрасочным покрытием.

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Кузнецов, А.В. Топливо и смазочные материалы. [Текст]: учебник для ВУЗов по спец. 311300 «Механизации с.-х.» / А.В.Кузнецов.-2-е изд., перераб. и доп. – М.: КолоС, 2010 -160 с.(30)
2. Безносков, В.Г. Эксплуатационные материалы. [Текст] : курс лекций [для студ. очн. и заоч. формы обуч. по спец. 19010904.65 «Наземные транспортно-технолог. средства» и направлениям 190100.62- «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62-« Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов»] / В.Г. Безносков ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013.-101 с. - б/ц. (20 экз.)
3. Безносков, В.Г. Эксплуатационные материалы [Электронный ресурс] : курс лекций [для студ. очн. и заоч. формы обуч. по спец. 19010904.65 «Наземные транспортно-технолог. средства» и направлениям 190100.62- «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62-« Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов»] / В.Г. Безносков ; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 0,22 МБ. - Системн. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл.с экрана.
4. Сериков, М.А. , Шестакова, В.В. Эксплуатационные материалы [Электронный ресурс]: учеб. пособие для Вузов / М.А. Сериков, В.В. Шестакова – Электр. дан. Воронежской гос. лесотехнической академии, 2012. Режим доступа : [http : // www. biblioclub. ru](http://www.biblioclub.ru) – 25.06.2019.

8.2 Дополнительная литература:

1. Эксплуатационные материалы. [Текст] : метод. указ. к вып. лабор. работ для студ. очн. и заоч. формы обуч. [по спец. 19010904.65 «Наземные транспортно-технолог. средства» и направл. 190100.62- «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62-« Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов»] / Новочерк. мелиор. акад. , каф. машины природообустройства; сост. В.Г. Безносков. - Новочеркасск, 2013 - 67 с. (20 экз.)
2. Эксплуатационные материалы [Электронный ресурс]: метод. указ. к выполн. лаб. работ [для студ. оч. и заоч. формы обуч. по спец. 19010904.65 «Наземные транспортно-технолог. средства» и направл. 190100.62- «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62-« Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов»] / В.Г. Безносков; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 0,802 МБ. - Системн. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл.с экрана.
3. Милованов.А.В Топливо и смазочные материалы [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ А.В.Милованов, С.М.Ведищев.- Электрон. дан.-Тамбов: ТГТУ, 2012 – Режим доступа: [http : // www. biblioclub. ru](http://www.biblioclub.ru) – 24.04.2019

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, в том числе современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

Наименование ресурса	Режим доступа
официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.21.8
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm
Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда	https://prominf.ru/issues-free
Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online/
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uisrussia.msu.ru/
Электронная библиотека "научное наследие России"	http://e-heritage.ru/index.html
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/
Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES #V2162234
Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX №SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.).

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе (Новочеркасск 2015г.)

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.).

4. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан. - Новочеркасск, 2018. - Режим доступа: <http://www.ngma.su>

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

8.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 662 от 22.01.2019 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 22.01.2019 г. по 22.01.2020 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server)	Сублицензионный договор № Tr000302420 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.) Сублицензионный договор № Tr000302417 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.)
АИБС «МАРК-SQL»	Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQL Internet» № 270620111290 от 27.06.2011 г. ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» (бессрочно).
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (бессрочно)

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 203 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:
--	---

область, г. Новочеркасск, пр-т. Платовский 37	– Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук Dell 500 – 1 шт., проектор AcerP5280 – 1 шт., экран – 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия: макеты, плакаты, стенды, натурные образцы; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 203 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т. Платовский 37	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, ауд. 203 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т. Платовский 37	
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 203 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т. Платовский 37	
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 223 (на 26 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский 37	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук Dell 500 – 1 шт.; – Компьютеры – 5 шт.; – Учебно-наглядные пособия; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 223 (на 26 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский 37	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, ауд. 223 (на 26 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский 37	
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 223 (на 26 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский 37	
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 202 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т. Платовский 37	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук Dell 500 – 1 шт., проектор AcerP5280 – 1 шт., экран – 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия: макеты, плакаты, стенды, натурные образцы; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 202 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т. Платовский 37	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, ауд. 202 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т. Платовский 37	
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. ауд. 202 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т. Платовский 37	

10.ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Содержание дисциплины и условия организации обучения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов корректируются при наличии таких обучающихся в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, а так же методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 №АК-44-05 вн), Положением о методике сценки степени возможности включения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в общий образовательный процесс (НИМИ, 2015); Положением об обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в Новочеркасском инженерно-мелиоративном институте (НИМИ, 2015).

В рабочую программу на 2019 - 2020 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

*Промежуточная аттестация студентами очной формы обучения может быть пройдена в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение **текущего (ТК)**, **промежуточного (ПК)** и **итогового (ИК)** контроля по дисциплине.*

Текущий контроль (ТК) осуществляется в течение семестра и проводится по лабораторным работам или/и семинарским и практическим занятиям, а также по видам самостоятельной работы студентов (КП, КР, РГР, реферат).

Возможными формами ТК являются: отчет по лабораторной работе; выполнение определенных разделов курсовой работы (проекта); защита курсовой работы (проекта).

Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой.

*В ходе **промежуточного контроля (ПК)** проверяются **теоретические знания**. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 2-3 раза в течение семестра в установленное рабочей программой время. Возможными формами контроля являются **тестирование** (с помощью компьютера или в печатном виде), **защита КП** и другие формы.*

***Итоговый контроль (ИК)** – это экзамен в сессионный период или зачет по дисциплине в целом.*

Студенты, набравшие за работу в семестре от 60 и более баллов, не проходят промежуточную аттестацию в форме сдачи зачета или экзамена.

*По дисциплине формами **текущего контроля** являются:*

ТК1, ТК2 - решение задач по представленным вариантам заданий.

*В течение семестра проводятся 2 **промежуточных контроля (ПК1, ПК2)**, состоящих из 2 этапов электронного тестирования на компьютерах и защита курсового проекта.*

***Итоговый контроль (ИК)** – экзамен.*

Темы рефератов:

Тема 1. Виды топлив, свойства и горение.

Примерный план реферата

6. Классификация и общий состав топлив.

7. Теплота сгорания топлива.

8. Понятие об отборе средней пробы топлива.

9. Определение количества воздуха, необходимого для горения топлива.

10. Определение состава продуктов сгорания

топлива. **Тема 2. Нефть и продукты ее**

переработки. Примерный план реферата

8. Основные физические свойства нефтей.

9. Групповой химический состав нефтей и нефтепродуктов.

10. Сернистые, кислородные и азотистые соединения нефтей, минеральные примеси и вода.

11. Технология получения топлив и масел из нефти.

12. Получение жидких топлив из нефтяного сырья и синтетических смазочных масел.

13. Очистка получаемых топлив и смазочных масел.

14. Определение некоторых общих физико-химических показателей нефтепродуктов.

Тема 3. Топливо для карбюраторных двигателей.

Примерный план реферата

9. Общие сведения и эксплуатационные требования.

10. Карбюраторные свойства.

11. Теплота сгорания горючей смеси.

12. Нормальное и детонационное сгорание топлива в двигателе.

13. Октановое число и антидетонаторы.

14. Смолообразование и нагарообразование.

15. Коррелирующее действие топлив.

16. Марки современных топлив для карбюраторных двигателей.

Тема 4. Топливо для дизельных двигателей.

Примерный план реферата

9. Общие сведения и эксплуатационные требования.
10. Вязкость дизельных топлив.
11. Низкотемпературные свойства.
12. Сгорание топлива в быстроходных дизельных двигателях.
13. Цетановое число.
14. Нагарообразование в дизельных двигателях.
15. Эксплуатационное значение прочих свойств дизельных топлив.
16. Марки современных топлив для дизельных двигателей.

Тема 5. Газообразное топливо.

Примерный план реферата

8. Общие сведения.
9. Естественное газообразное топливо.
10. Искусственное газообразное топливо.
11. Сжатые и сжиженные газы.
12. Применение газообразного топлива для двигателей внутреннего сгорания.
13. Сущность процесса газификации и применение генераторного газа.
14. Достоинства и недостатки работы двигателя на газообразном топливе.

Тема 6. Сведения о трении, износе и видах современных смазочных материалов.

Примерный план реферата

6. Понятие о трении и назначение смазочных материалов.
7. Жидкостное трение.
8. Граничное трение.
9. Классификация современных смазочных материалов.
10. Предъявляемые требования к смазочным материалам.

Тема 7. Эксплуатационные свойства смазочных масел и способы их улучшения.

Примерный план реферата

6. Вязкостные свойства.
7. Окисляемость моторных масел. Противоизносные и коррозионные свойства масел.
8. Общие сведения о присадках.
9. Виды и механизмы действия присадок однофункционального назначения.
10. Многофункциональные присадки и их композиции. 7.. Определение присадок в маслах.
8. Марки современных присадок к моторным маслам.

Тема 8. Масла для двигателей внутреннего сгорания.

Примерный план реферата

8. Условия работы масел и требования предъявляемые к ним.
9. Особенности работы масел в бензиновых, газовых и дизельных двигателях.
10. Срабатываемость присадки.
11. Пути повышения срока службы масла в двигателе.
12. Современная отечественная классификация моторных масел.
13. Зарубежная классификация моторных масел 5AE, AP1.
14. Сорта и марки современных моторных масел.

Тема 9. Эксплуатационные свойства и применение трансмиссионных и других масел.

Примерный план реферата

8. Трансмиссионные масла, свойства и применение.
9. Сорта и марки трансмиссионных масел.
10. Рекомендации по применению трансмиссионных масел в тракторах и автомобилях.
11. Масла для гидросистем.
12. Индустриальные масла.
13. Масла для холодильных установок, компрессорные, цилиндрические и турбинные.
14. Регенерация масел.

Тема 10. Эксплуатационные свойства и применение пластичных смазок.

Примерный план реферата

6. Понятие о пластичных смазках, основные виды и назначение.
7. Требования предъявляемые к пластичным смазкам.

8. Основные свойства пластичных смазок.
9. Характеристика пластичных смазок для сельскохозяйственной техники.
10. Основные показатели качества пластичных смазок.

Тема 11. Жидкости для охлаждения двигателей внутреннего сгорания.

Примерный план реферата

3. Общие сведения.
4. Назначение, виды охлаждающих жидкостей и требования к ним.
6. Характеристика воды и способы определения ее жесткости.
7. Простейшие способы умягчения воды и удаления накипи.
8. Антифризы.
9. Ассортимент охлаждающих жидкостей.

Тема 12. Специальные технические жидкости.

Примерный план реферата

8. Жидкости для гидравлических систем.
9. Жидкости для тормозных систем.
10. Жидкости для амортизаторов.
11. Жидкости для консервации.
12. Жидкости для удаления нагара с деталей двигателя.
13. Пусковые жидкости.
14. Отечественные и зарубежные сорта и марки технических жидкостей.

Тема 13. Полимерные материалы

Примерный план реферата

5. Общие сведения о пластических, термопластических и термореактивных материалах.
6. Разновидности и свойства клеящих материалов.
7. Лакокрасочные, антикоррозионные и полирующие вещества.
8. Эксплуатационные свойства и особенности применения в автомобилях и тракторах резиновых, обивочных, уплотнительных и изоляционных материалов.

Вопросы для зачёта:

1. Крекинг- процесс. Его разновидности. Крекинг - бензин.
2. Оценка самовоспламеняемости дизельного топлива. Цетановое число.
3. Определение температуры вспышки моторного масла.
4. Склонности бензинов к образованию отложений. Коррозионные свойства бензинов.
5. Чем характеризуется вязкостно-температурные характеристики моторного масла?
6. Какова структура пластичных смазок?
7. Из каких химических элементов состоит жидкое и газообразное топливо?
8. Состав продуктов сгорания. Их определение. Токсические вещества.
9. Определение плотности нефтепродуктов в лабораторных условиях.
10. Процесс сгорания жидкого топлива в цилиндре карбюраторного двигателя.
11. Цетановое число дизельного топлива, его определение различными способами.
12. Определение наличия механических примесей в смазочном масле.
13. Требования, предъявляемые к дизельным топливам. Условия его сгорания в цилиндрах.
14. Авиационные и гидравлические масла.
15. Жидкости для охлаждения двигателей.
16. Понятие о нефти и ее структуре.
17. Понятие о трении, виды трения, виды смазочных материалов, их квалификация.
18. Определение коррозионных свойств топлива в лабораторных условиях.
19. Прямая перегонка нефти на топливо. Преимущество и недостатки.
20. Определение наличия воды в моторном масле в лабораторных условиях.
21. Моторные масла. Классификация. Обозначение.
22. Хранение топлива и смазочных материалов.
23. Теплота сгорания топлива. Калорийный эквивалент топлива. Что он оценивает?
24. Что такое вязкость нефтепродуктов? Виды вязкости. Размерность.
25. Способы очистки нефтепродуктов (физические, химические).
26. Октановое число бензинов. Его определение. Способы повышения детонационных свойств бензина.

27. Определение фракционного состава бензина в лабораторных условиях.
28. Количество воздуха, участвующее в сгорании топлива, его определение.
29. Процесс сгорания дизельного топлива в цилиндрах дизельного двигателя.
30. Пути сокращения потерь и экономии нефтепродуктов.
31. Как маркируется дизельное топливо? Какие сорта и марки. Дизельного топлива Вы знаете?
32. Определение наличия воды в нефтепродукте?
33. Коэффициент избытка воздуха. Составы смесей. Пределы обеднения и обогащения смесей.
34. Определение фактических смол, содержащихся в бензине.
35. Получение топлива и смазочных масел из нефти. Способы переработки нефти.
36. Общие понятия о топливах. Элементарный состав жидкого нефтяного топлива.
37. Требования, предъявляемые к моторным маслам. Присадки, их назначение.
38. Сорта и марки дизельных топлив.
39. Определение топлива в моторном масле.
40. Газообразное топливо. Его виды. Элементарный состав.
41. Жидкости для тормозных систем автомобилей.
42. Вязкостные свойства моторных масел. Индекс вязкости. Его определение.
43. Основные свойства дизельного топлива.
44. Определение водорастворимых кислот и щелочей в бензине.
45. Количество воздуха, участвующее в сгорании топлива. Его определение. Состав смесей.
46. Сорта и марки автомобильных бензинов.
47. Область применения пластичных смазок. Его структура.
48. Теплота сгорания топлива (высшая, низшая, условная теплота сгорания).
49. Определение вязкости нефтепродуктов в лабораторных условиях.
50. Основные свойства бензинов (испаряемость, нагарообразующие, коррозионные свойства).
51. Условия работы моторного масла и факторы, влияющие на изменение ее свойств.
52. Сорта и марки трансмиссионных масел.
53. Основные физико-химические показатели нефтепродуктов (плотность, вязкость).
54. Цетановое число. Способы определения цетановых чисел дизельного топлива.
55. Жидкости для тормозных систем.
56. Назначения и требования, предъявляемые к трансмиссионным маслам.
57. Определение вида смазочного вещества по внешним характеристикам (моторное, трансмиссионное).
58. Требования, предъявляемые к бензинам. Условия сгорания бензина в цилиндрах двигателя.
59. Определение числа пенетрации пластичных смазок.
60. Клеи, герметики, средства для окраски и ухода за лакокрасочным покрытием.

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

5. Кузнецов, А.В. Топливо и смазочные материалы. [Текст]: учебник для ВУЗов по спец. 311300 «Механизации с.-х.» / А.В.Кузнецов.-2-е изд., перераб. и доп. – М.: КолоС, 2010 -160 с.(30)
6. Безносков, В.Г. Эксплуатационные материалы. [Текст] : курс лекций [для студ. очн. и заоч. формы обуч. по спец. 19010904.65 «Наземные транспортно-технолог. средства» и направлениям 190100.62- «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62-« Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов»] / В.Г. Безносков ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013.-101 с. - б/ц. (20 экз.)
7. Безносков, В.Г. Эксплуатационные материалы [Электронный ресурс] : курс лекций [для студ. очн. и заоч. формы обуч. по спец. 19010904.65 «Наземные транспортно-технолог. средства» и направлениям 190100.62- «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62-« Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов»] / В.Г. Безносков ; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 0,22 МБ. - Системн. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл.с экрана.
8. Сериков, М.А. , Шестакова, В.В. Эксплуатационные материалы [Электронный ресурс]: учеб.

пособие для Вузов / М.А. Сериков, В.В. Шестакова – Электр. дан. Воронежской гос. лесотехнической академии, 2012. Режим доступа : [http : // www. biblioclub. ru](http://www.biblioclub.ru) – 25.06.2016.

8.2 Дополнительная литература:

4. Эксплуатационные материалы. [Текст] : метод. указ. к вып. лабор. работ для студ. очн. и заоч. формы обуч. [по спец. 19010904.65 «Наземные транспортно-технолог. средства» и направл. 190100.62- «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62-« Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов»] / Новочерк. мелиор. акад. , каф. машины природообустройства; сост. В.Г. Безносков. - Новочеркасск, 2013 - 67 с. (20 экз.)

5. Эксплуатационные материалы [Электронный ресурс]: метод. указ. к выполн. лаб. работ [для студ. оч. и заоч. формы обуч. по спец. 19010904.65 «Наземные транспортно-технолог. средства» и направл. 190100.62- «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62-« Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов»] / В.Г. Безносков; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 0,802 МБ. - Системн. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл.с экрана.

6. Милованов.А.В Топливо и смазочные материалы [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ А.В.Милованов, С.М.Ведищев.- Электрон. дан.-Тамбов: ТГТУ, 2012 – Режим доступа: [http : // www. biblioclub. ru](http://www.biblioclub.ru) – 24.04.2019

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, в том числе современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

Наименование ресурса	Режим доступа
официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.21.8
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm
Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда	https://prominf.ru/issues-free
Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online/
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uisrussia.msu.ru/
Электронная библиотека "научное наследие России"	http://e-heritage.ru/index.html
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/
Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES #V2162234
Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX№SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-20 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2019/2020	Договор № 354 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 05.03.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 14.06.2019 г. по 13.06.2020 г
2019/2020	Договор № 001-01/19 об оказании информационных услуг от 14.01.2019 г. с ООО «НексМедиа»	с 14.01.2019 г. по 19.01.2020 г
2019/2020	Дополнительное соглашение № 1 к договору № 5 от 08.02.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям с ООО «ЭБС Лань»	с 20.02.2019 г. по 20.02.2020 г
2019/2020	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г
2019/2020	Договор № 5 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 08.02.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 20.02.2019 г. по 20.02.2020 г
2019/2020	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПИМ»	с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведение

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.).

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе (Новочеркасск 2015г.)

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.).
4. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан. - Новочеркасск, 2018. - Режим доступа: <http://www.ngma.su>
- Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
 - при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

8.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 662 от 22.01.2019 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 22.01.2019 г. по 22.01.2020 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server)	Сублицензионный договор № Tr000302420 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.) Сублицензионный договор № Tr000302417 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.)
АИБС «МАРК-SQL»	Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQL Internet» № 270620111290 от 27.06.2011 г. ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» (бессрочно).
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (бессрочно)

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 203 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т. Платовский 37	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: - Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук Dell 500 – 1 шт., проектор AcerP5280 – 1 шт., экран – 1 шт.; - Учебно-наглядные пособия: макеты, плакаты, стенды, натурные образцы; - Доска – 1 шт.; - Рабочие места студентов; - Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 203 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т. Платовский 37	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, ауд. 203 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т. Платовский 37	
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 203 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т. Платовский 37	
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 223 (на 26 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский 37	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: - Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук Dell 500 – 1 шт.; - Компьютеры – 5 шт.; - Учебно-наглядные пособия; - Доска – 1 шт.; - Рабочие места студентов; - Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 223 (на 26 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский 37	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, ауд. 223 (на 26 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский 37	
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 223 (на 26 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская	

область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский 37	
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 202 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т. Платовский 37	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук Dell 500 – 1 шт., проектор AcerP5280 – 1 шт., экран – 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия: макеты, плакаты, стенды, натурные образцы; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 202 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т. Платовский 37	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, ауд. 202 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т. Платовский 37	
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. ауд. 202 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т. Платовский 37	

10.ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Содержание дисциплины и условия организации обучения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов корректируются при наличии таких обучающихся в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, а так же методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 №АК-44-05 вн), Положением о методике сценки степени возможности включения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в общий образовательный процесс (НИМИ, 2015); Положением об обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в Новочеркасском инженерно-мелиоративном институте (НИМИ, 2015).

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры пр. №13 «26» 08 2019 г.

Заведующий кафедрой _____ Н.П. Долматов _____
 (подпись) (Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: пр. №17 от «27» 08 2019 г.

Декан факультета _____ С.И. Ревяко _____
 (подпись)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на весенний семестр 2019 - 2020 учебного года вносятся изменения : дополнено содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-20 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2019/2020	Договор № 11/2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ» от 11.02.2020 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 20.02.2020 г. по 20.02.2021 г.
2019/2020	Договор № СЭБ № НВ-171 на оказание услуг от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г.
2019/2020	Договор № 501-01/20 об оказании информационных услуг от 22.01.2020 г. с ООО «НексМедиа»	с 20.01.2020 г. по 19.01.2026 г.
2019/2020	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки от 29.10.2019 г. ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 г. по 28.10.2020 г. с последующей пролонгацией
2019/2020	Договор № 10 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 28.10.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 28.10.2019 г. по 28.10.2020 г.

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
с 01.09.2019 г. по 31.08.2020 г.	
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» версии 3.3»; Программное обеспечение «Модуль поиска текстовых заимствований «Объединенная коллекция»	Лицензионный договор № 1446 от 03.02.2020 г. АО «Антиплагиат» (с 03.02.2020 г. по 03.02.2021 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «28» февраля 2020 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

Долматов Н.П.

(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «28» февраля 2020 г.

Декан факультета

Ревакко С.И.

(подпись)

В рабочую программу на 2020 - 2021 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Темы рефератов:

Тема 1. Виды топлив, свойства и горение.

Примерный план реферата

1. Классификация и общий состав топлив.
2. Теплота сгорания топлива.
3. Понятие об отборе средней пробы топлива.
4. Определение количества воздуха, необходимого для горения топлива.
5. Определение состава продуктов сгорания топлива.

Тема 2. Нефть и продукты ее переработки.

Примерный план реферата

1. Основные физические свойства нефтей.
2. Групповой химический состав нефтей и нефтепродуктов.
3. Сернистые, кислородные и азотистые соединения нефтей, минеральные примеси и вода.
4. Технология получения топлив и масел из нефти.
5. Получение жидких топлив из нефтяного сырья и синтетических смазочных масел.
6. Очистка получаемых топлив и смазочных масел.
7. Определение некоторых общих физико-химических показателей нефтепродуктов.

Тема 3. Топливо для карбюраторных двигателей.

Примерный план реферата

1. Общие сведения и эксплуатационные требования.
2. Карбюраторные свойства.
3. Теплота сгорания горючей смеси.
4. Нормальное и детонационное сгорание топлива в двигателе.
5. Октановое число и антидетонаторы.
6. Смолообразование и нагарообразование.
7. Коррелирующее действие топлив.
8. Марки современных топлив для карбюраторных двигателей.

Тема 4. Топливо для дизельных двигателей.

Примерный план реферата

1. Общие сведения и эксплуатационные требования.
2. Вязкость дизельных топлив.
3. Низкотемпературные свойства.
4. Сгорание топлива в быстроходных дизельных двигателях.
5. Цетановое число.
6. Нагарообразование в дизельных двигателях.
7. Эксплуатационное значение прочих свойств дизельных топлив.
8. Марки современных топлив для дизельных двигателей.

Тема 5. Газообразное топливо.

Примерный план реферата

1. Общие сведения.
2. Естественное газообразное топливо.
3. Искусственное газообразное топливо.
4. Сжатые и сжиженные газы.
5. Применение газообразного топлива для двигателей внутреннего сгорания.
6. Сущность процесса газификации и применение генераторного газа.
7. Достоинства и недостатки работы двигателя на газообразном топливе.

Тема 6. Сведения о трении, износе и видах современных смазочных материалов.

Примерный план реферата

1. Понятие о трении и назначение смазочных материалов.
2. Жидкостное трение.
3. Граничное трение.
4. Классификация современных смазочных материалов.
5. Предъявляемые требования к смазочным материалам.

Тема 7. Эксплуатационные свойства смазочных масел и способы их улучшения.

Примерный план реферата

1. Вязкостные свойства.
2. Окисляемость моторных масел. Противоизносные и коррозионные свойства масел.
3. Общие сведения о присадках.
4. Виды и механизмы действия присадок однофункционального назначения.
5. Многофункциональные присадки и их композиции.
- 7.. Определение присадок в маслах.
8. Марки современных присадок к моторным маслам.

Тема 8. Масла для двигателей внутреннего сгорания.

Примерный план реферата

1. Условия работы масел и требования предъявляемые к ним.
2. Особенности работы масел в бензиновых, газовых и дизельных двигателях.
3. Срабатываемость присадки.
4. Пути повышения срока службы масла в двигателе.
5. Современная отечественная классификация моторных масел.
6. Зарубежная классификация моторных масел 5AE, AP1.
7. Сорта и марки современных моторных масел.

Тема 9. Эксплуатационные свойства и применение трансмиссионных и других масел.

Примерный план реферата

1. Трансмиссионные масла, свойства и применение.
2. Сорта и марки трансмиссионных масел.
3. Рекомендации по применению трансмиссионных масел в тракторах и автомобилях.
4. Масла для гидросистем.
5. Индустриальные масла.
6. Масла для холодильных установок, компрессорные, цилиндрические и турбинные.
7. Регенерация масел.

Тема 10. Эксплуатационные свойства и применение пластичных смазок.

Примерный план реферата

1. Понятие о пластичных смазках, основные виды и назначение.
2. Требования предъявляемые к пластичным смазкам.
3. Основные свойства пластичных смазок.
4. Характеристика пластичных смазок для сельскохозяйственной техники.
5. Основные показатели качества пластичных смазок.

Тема 11. Жидкости для охлаждения двигателей внутреннего сгорания.

Примерный план реферата

1. Общие сведения.
2. Назначение, виды охлаждающих жидкостей и требования к ним.
3. Характеристика воды и способы определения ее жесткости.
4. Простейшие способы умягчения воды и удаления накипи.
5. Антифризы.
6. Ассортимент охлаждающих жидкостей.

Тема 12. Специальные технические жидкости.

Примерный план реферата

1. Жидкости для гидравлических систем.
2. Жидкости для тормозных систем.
3. Жидкости для амортизаторов.
4. Жидкости для консервации.

5. Жидкости для удаления нагара с деталей двигателя.
6. Пусковые жидкости.
7. Отечественные и зарубежные сорта и марки технических жидкостей.

Тема 13. Полимерные материалы

Примерный план реферата

1. Общие сведения о пластических, термопластических и термореактивных материалах.
2. Разновидности и свойства клеящих материалов.
3. Лакокрасочные, антикоррозионные и полирующие вещества.
4. Эксплуатационные свойства и особенности применения в автомобилях и тракторах резиновых, обивочных, уплотнительных и изоляционных материалов.

Вопросы для зачёта:

1. Крекинг- процесс. Его разновидности. Крекинг - бензин.
2. Оценка самовоспламеняемости дизельного топлива. Цетановое число.
3. Определение температуры вспышки моторного масла.
4. Склонности бензинов к образованию отложений. Коррозионные свойства бензинов.
5. Чем характеризуется вязкостно-температурные характеристики моторного масла?
6. Какова структура пластичных смазок?
7. Из каких химических элементов состоит жидкое и газообразное топливо?
8. Состав продуктов сгорания. Их определение. Токсические вещества.
9. Определение плотности нефтепродуктов в лабораторных условиях.
10. Процесс сгорания жидкого топлива в цилиндре карбюраторного двигателя.
11. Цетановое число дизельного топлива, его определение различными способами.
12. Определение наличия механических примесей в смазочном масле.
13. Требования, предъявляемые к дизельным топливам. Условия его сгорания в цилиндрах.
14. Авиационные и гидравлические масла.
15. Жидкости для охлаждения двигателей.
16. Понятие о нефти и ее структуре.
17. Понятие о трении, виды трения, виды смазочных материалов, их квалификация.
18. Определение коррозионных свойств топлива в лабораторных условиях.
19. Прямая перегонка нефти на топливо. Преимущество и недостатки.
20. Определение наличия воды в моторном масле в лабораторных условиях.
21. Моторные масла. Классификация. Обозначение.
22. Хранение топлива и смазочных материалов.
23. Теплота сгорания топлива. Калорийный эквивалент топлива. Что он оценивает?
24. Что такое вязкость нефтепродуктов? Виды вязкости. Размерность.
25. Способы очистки нефтепродуктов (физические, химические).
26. Октановое число бензинов. Его определение. Способы повышения детонационных свойств бензина.
27. Определение фракционного состава бензина в лабораторных условиях.
28. Количество воздуха, участвующее в сгорании топлива , его определение.
29. Процесс сгорания дизельного топлива в цилиндрах дизельного двигателя.
30. Пути сокращения потерь и экономии нефтепродуктов.
31. Как маркируется дизельное топливо? Какие сорта и марки. Дизельного топлива Вы знаете?
32. Определение наличия воды в нефтепродукте?
33. Коэффициент избытка воздуха. Составы смесей. Пределы обеднения и обогащения смесей.
34. Определение фактических смол, содержащихся в бензине.
35. Получение топлива и смазочных масел из нефти. Способы переработки нефти.
36. Общие понятия о топливах. Элементарный состав жидкого нефтяного топлива.
37. Требования, предъявляемые к моторным маслам. Присадки, их назначение.
38. Сорта и марки дизельных топлив.
39. Определение топлива в моторном масле.
40. Газообразное топливо. Его виды. Элементарный состав.
41. Жидкости для тормозных систем автомобилей.
42. Вязкостные свойства моторных масел. Индекс вязкости. Его определение.
43. Основные свойства дизельного топлива.

44. Определение водорастворимых кислот и щелочей в бензине.
45. Количество воздуха, участвующее в сгорании топлива. Его определение. Состав смесей.
46. Сорта и марки автомобильных бензинов.
47. Область применения пластичных смазок. Его структура.
48. Теплота сгорания топлива (высшая, низшая, условная теплота сгорания).
49. Определение вязкости нефтепродуктов в лабораторных условиях.
50. Основные свойства бензинов (испаряемость, нагарообразующие, коррозионные свойства).
51. Условия работы моторного масла и факторы, влияющие на изменение ее свойств.
52. Сорта и марки трансмиссионных масел.
53. Основные физико-химические показатели нефтепродуктов (плотность, вязкость).
54. Цетановое число. Способы определения цетановых чисел дизельного топлива.
55. Жидкости для тормозных систем.
56. Назначения и требования, предъявляемые к трансмиссионным маслам.
57. Определение вида смазочного вещества по внешним характеристикам (моторное, трансмиссионное).
58. Требования, предъявляемые к бензинам. Условия сгорания бензина в цилиндрах двигателя.
59. Определение числа пенетрации пластичных смазок.
60. Клеи, герметики, средства для окраски и ухода за лакокрасочным покрытием.

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Кузнецов, А.В. Топливо и смазочные материалы: учебник для ВУЗов по спец. 311300 «Механизации с.-х.» /А.В.Кузнецов.-2-е изд., перераб. и доп. – М.: КолоС, 2010 -160 с.(30) Текст : непосредственный.
2. Безносков, В.Г. Эксплуатационные материалы. : курс лекций [для студ. очн. и заоч. формы обуч. по спец. 19010904.65 «Наземные транспортно-технолог. средства» и направлениям 190100.62- «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62-« Эксплуатация транспорт- но-технолог. машин и комплексов»] / В.Г. Безносков ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013.-101 с. - б/ц. Текст : непосредственный. (20 экз.)
3. Безносков, В.Г. Эксплуатационные материалы : курс лекций [для студ. очн. и заоч. формы обуч. по спец. 19010904.65 «Наземные транспортно-технолог. средства» и на- правлениям 190100.62- «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62-« Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов»] / В.Г. Безносков ; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 0,22 МБ. - Системн. требования: IBM PC. Win- dows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл.с экрана. (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.
4. Сериков, М.А. , Шестакова, В.В. Эксплуатационные материалы: учеб. пособие для Вузов / М.А. Сериков, В.В. Шестакова – Электр. дан. Воронежской гос. лесо- технической академии, 2012. Режим доступа : [http : // www. biblioclub. ru](http://www.biblioclub.ru) (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

8.2 Дополнительная литература:

1. Эксплуатационные материалы: метод. указ. к вып. лабор. работ для студ. очн. и за- оч. формы обуч. [по спец. 19010904.65 «Наземные транспортно-технолог. средства» и направл. 190100.62- «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62-« Эксплуатация транспорт- но-технолог. машин и комплексов»] / Новочерк. мелиор. акад. , каф. машины природообустройст- ва; сост. В.Г. Безносков. - Новочеркасск, 2013 - 67 с. Текст : непосредственный. (20 экз.)
6. Эксплуатационные материалы : метод. указ. к выполн. лаб. работ [для студ. оч. и заоч. формы обуч. по спец. 19010904.65 «Наземные транспортно-технолог. средства» и направл. 190100.62- «Наземные транспортно-технолог. комплексы», 190600.62-« Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов»] / В.Г. Безносков; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 0,802 МБ. - Системн. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл.с экрана. (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.
2. Милованов.А.В Топливо и смазочные материалы: учеб. пособие/А.В.Милованов, С.М.Ведищев.- Электрон. дан.-Тамбов: ТГТУ, 2012 – Режим доступа: [http : // www. biblioclub. ru](http://www.biblioclub.ru) – (дата

обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, в том числе современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт НГМА с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Электронная библиотека свободного доступа	www.window.edu.ru -
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehлит.ru/index.htm
Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online/
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uisrussia.msu.ru/
Электронная библиотека "научное наследие России"	http://e-heritage.ru/index.html
Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES #V2162234
Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX№SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2020-21 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2020/2021	Договор № 11/2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ» от 11.02.2020 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 20.02.2020 г. по 20.02.2021 г.
2020/2021	Договор № СЭБ № НВ-171 на оказание услуг от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г.
2020/2021	Договор № 10 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 28.10.2019 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 28.10.2019 г. по 28.10.2020 г.
2020/2021	Договор № 501-01/20 об оказании информационных услуг от 22.01.2020 г. с ООО «НексМедиа»	с 20.01.2020 г. по 19.01.2026 г.
2020/2021	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2020/2021	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»	с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведение
2020/2021	Договор № 11/2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ» от 11.02.2020 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 20.02.2020 г. по 20.02.2021 г.
2020/2021	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки от 29.10.2019 г. ФГАОУ ВО «РГУ неги и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 г. по 28.10.2020 г. с последующей пролонгацией

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.).

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе (Новочеркасск 2015г.)

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.).

4. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан. - Новочеркасск, 2018. - Режим доступа: <http://www.ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

8.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» версии 3.3»; Программное обеспечение «Модуль поиска текстовых заимствований «Объединенная коллекция»	Лицензионный договор № 1446 от 03.02.2020 г. АО «Антиплагиат» (с 03.02.2020 г. по 03.02.2021 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)
АИБС «МАРК-SQL»	Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQL Internet» № 270620111290 от 27.06.2011 г. ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» (бессрочно).
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (бессрочно)

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 203 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т. Платовский 37	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук Dell 500 – 1 шт., проектор AcerP5280 – 1 шт., экран – 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия: макеты, плакаты, стенды, натурные образцы; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 203 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т. Платовский 37	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, ауд. 203 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т. Платовский 37	
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 203 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т. Платовский 37	
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 223 (на 26 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский 37	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 223 (на 26 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский 37	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук Dell 500 – 1 шт.; – Компьютеры – 5 шт.; – Учебно-наглядные пособия; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, ауд. 223 (на 26 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский 37	
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 223 (на 26 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский 37	
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 202 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т. Платовский 37	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 202 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т. Платовский 37	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, ауд. 202 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т. Платовский 37	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук Dell 500 – 1 шт., проектор AcerP5280 – 1 шт., экран – 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия: макеты, плакаты, стенды, натурные образцы; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.

Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. ауд. 202 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т. Платовский 37	
Помещение для самостоятельной работы, ауд. П17 (на 12 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: - Компьютер Pro-511 – 12 шт.; - Монитор 17" ЖК VS – 12 шт.; - Принтер – 1 шт.; - Рабочие места студентов; - Рабочее место преподавателя.

10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Содержание дисциплины и условия организации обучения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов корректируются при наличии таких обучающихся в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, а так же методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 №АК-44-05 вн), Положением о методике оценки степени возможности включения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в общий образовательный процесс (НИМИ, 2015); Положением об обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в Новочеркасском инженерно-мелиоративном институте (НИМИ, 2015).

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры от « 27 » 08 2020г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

Долматов Н.П.

(ФИО)

Внесенные изменения утверждаю: от « 27 » 08 2020г.

Декан факультета

(подпись)

Ревяко С.И.

(ФИО)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2021 - 2022 учебный год вносятся следующие дополнения и изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант+)	Договор №01674/2021 от 25.01.2021 ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)
Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	Договор № АК 1185 от 19.03.2021 ООО "Региональный информационный индекс цитирования" (21.03.21 г. по 20.03.22 г.)
Базы данных ООО Научная электронная библиотека	Лицензионный договор № SIO-13947/18016/2020 от 11.09.2020 ООО Научная электронная библиотека
Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"	Контракт № 24/12 от 24.12.2020 ООО "Гросс Систем.Информация и решения"

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2021-22 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2021/2022	Договор № 12 по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции «Инженерно-технические науки» от 27.10.2020 г. с ООО «ЭБС Лань» (Нефтегазовое дело)	с 28.10.2020 г. по 27.10.2021 г.

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 3343 от 29.01.2021 г.. АО «Антиплагиат» (с 29.01.2021 г. по 29.01.2022 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 03.12.2020 г. по 02.12.2021 г.)
Dr.Web@DesktopSecuritySuiteАнтивирус КЗ+ ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РЦА06150002 от 15.06.2021 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «АЙТИ ЦЕНТ» (с 15.06.2021 г. по 15.06.2022 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «27» августа 2021 г.

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «27» августа 2021 г.

Декан факультета  (подпись) Ревяко С.И.
(Ф.И.О.)