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

«Утверждаю»
Декан факультета механизации
_____ С.И. Ревяко
«20» января 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины Б1.Б.22.12 Надёжность механических систем
(шифр. наименование учебной дисциплины)

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
(код, полное наименование направления подготовки)

Специализация (и) №4 Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях
(полное наименование специализации ОПОП специальности)

Уровень образования высшее образование - специалитет
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Форма(ы) обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Факультет Механизации, ФМ
(полное наименование факультета, сокращённое)

Кафедра Машины природообустройства
(полное, сокращенное наименование кафедры)

Составлена с учётом требований ФГОС ВО по направлению (ям) подготовки, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
(шифр и наименование направления подготовки)

утверждённого приказом Минобрнауки России от 11.08.2016 № 1022
(дата утверждения ФГОС ВО, № приказа)

Разработчик (и) доц. каф. МП _____ В.А. Коломыца
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Обсуждена и согласована:
Кафедра МП протокол № 5 от «23» января 2020г.
(сокращенное наименование кафедры)
Заведующий кафедрой _____ Н.П. Долматов
(подпись) (Ф.И.О.)
Заведующая библиотекой _____ С.В. Чалая
(подпись) (Ф.И.О.)
Учебно-методическая комиссия факультета протокол № 5 от «20» января 2020г.

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 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства:

- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7);
- способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способностью использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях (ПСК-4.5);
- способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях и их технологического оборудования (ПСК-4.9);
- способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности (ПК-9);

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

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	**Компетенции**
Знать:	
- понятие надежности, долговечности, ремонтопригодности, ресурса срока службы, наработки на отказ, постепенных и внезапных отказов, критерии предельного состояния.	ОК-7; ОПК-4; ПСК-4.5; ПСК-4.9; ПК-9
Уметь:	
- выявлять и расчитывать основные показатели надежности; анализировать и рассчитывать структурные схемы надежности.	ОК-7; ОПК-4; ПСК-4.5; ПСК-4.9; ПК-9
Навык:	
- использования инженерной технологией в области наземных транспортно-технологических средств.	ОК-7; ОПК-4; ПСК-4.5; ПСК-4.9; ПК-9
Опыт деятельности:	
- Методами моделирования для отыскания и описания отказов, физическими основами теории надежности (триботехника сопряжений, применение новых композиционных износостойких материалов и покрытий для повышения надежности технологических и транспортно-технологических машин.	ОК-7; ОПК-4; ПСК-4.5; ПСК-4.9; ПК-9

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к базовой части блока Б1 «Дисциплины (модули)» базовая часть образовательной программы, изучается на5 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
ОК-7	История. Философия. Иностранный язык. Правоведение. Математика. Начертательная геометрия и инженерная график. Психология и педагогика. Культурология. Компьютерная графика. Детали машин и основы конструирования. Термодинамика и теплопередача. Мировое тракторо и автомобилестроение. Организация и планирование производства. Метрология, стандартизация и сертификация. Конструкция базовых машин природообустройства. Общая теория и расчет базовых машин природообустройства. Дорожные машины для природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Техническая диагностика технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Технология конструкционных материалов. Материаловедение. Динамика и прочность машин. Системы автоматизированного проектирования технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Энергетические установки технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Проектирование технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Испытания технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Общая теория и расчет базовых машин природообустройства. Дорожные машины для природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Техническая диагностика технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Водохозяйственные объекты и гидротехнические сооружения. Подъёмно-транспортные и погрузочные машин. Основы научных исследований. Введение в специальность. История техники. Моделирование технологических процессов: философский аспект. Современные проблемы науки и производства НТТС. Машины и установки для орошения сельскохозяйственных культур. Дождевальная и поливная техника. Математическое моделирование механических систем. Основы концептуального конструирования технологических систем. Машины и оборудование для пожаротушении. Современная пожарная техника. Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по управлению и испытанию тракторов. Учебная технологическая практика. Производственная технологическая практика. Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на предприятиях отрасли. Производственная конструкторская практика.	Конструкции технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Энергетические установки технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Электрооборудование технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Технология производства технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Эксплуатация технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Теория технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Конструкция базовых машин природообустройства. Компьютерные и информационные технологии в инженерном деле. Основы природообустройства и защиты окружающей среды. Тактико-технические мероприятия при чрезвычайных ситуациях. Технологическое оборудование по техническому обслуживанию и производству технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Механизация фермерских хозяйств. Математическое моделирование механических систем. Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности - транспортные средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Производственная преддипломная практика. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

	Защита интелектуальной собственности.	
ОПК-4	Средства малой механизации для ликвидации ЧС. Маркетинг. Менеджмент. Механика грунтов. Грунтоведение и строительные материалы. Механизация фермерских хозяйств. Материаловедение. Водохозяйственные объекты и гидротехнические сооружения. Техническая диагностика технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Дорожные машины для природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Общая теория и расчет базовых машин природообустройства. Конструкция базовых машин природообустройства. Метрология, стандартизация и сертификация. Организация и планирование производств. Мировое тракторо и автомобилестроение. Термодинамика и теплопередач. Детали машин и основы конструирования.	Конструкции технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Энергетические установки технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Электрооборудование технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Технология производства технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Эксплуатация технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.
ПСК-4.5	Детали машин и основы конструирования. Энергетические установки технических средств природобустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Теория технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Общая теория и расчет базовых машин природообустройства. Дорожные машины для природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях.	Проектирование технических средств природообустройства в чрезвычайных ситуациях. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПСК-4.9	Материаловедение. Испытания технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Конструкция базовых машин природообустройства.	Технология производства технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-9	Средства малой механизации для ликвидации ЧС. Безопасность жизнедеятельности. Энергетические установки технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Конструкционные и защитноотделочные материалы. Теория технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуация. Проектирование технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Детали машин и основы конструирования. Общая теория и расчет базовых машин природообустройства. Материаловедение. Подъёмно-транспортные и погрузочные машины. Основы природообустройства и защиты окружающей среды. Тактико-технические мероприятия при чрезвычайных ситуациях. Электротехника, электроника и электропривод. Теория механизмов и маши. Наземные транспортно-технологические средства для защиты в ЧС. Механизация фермерских хозяйств. Эксплуатационные материалы. Зарубежные аналоги топливосмазочных материалов. Защита интелектуальной собственности	Технология производства технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Проектирование технических средств природообустройства в чрезвычайных ситуациях. Зарубежные аналоги топливно-смазочных материалов. Производственная практика - научно-исследовательская работа (НИР). Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

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			*5 курс*	
		8		Итого		Итого
Аудиторная (контактная) работа (всего) в том числе:					10	10
Лекции					6	6
Лабораторные работы (ЛР)					4	4
Практические занятия (ПЗ)						
Семинары (С)						
Самостоятельная работа (всего) в том числе:					58	58
Курсовой проект (работа)						
Расчётно-графическая работа						
Реферат						
Контрольная работа					8	8
Другие виды самостоятельной работы						
Подготовка к зачету						
Подготовка и сдача экзамена					4	4
Общая трудоёмкость	**часов**				72	72
	ЗЕТ				2	2
Формы контроля по дисциплине:						
- экзамен, зачёт					зачёт	зачёт
- курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), расчётно - графическая (РГР), реферат (Реф), контрольная работа (Контр.), шт.					Контр.	Контр.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Очная форма обучения -не предусмотрено

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	Другие виды СРС		
1	Технический прогресс и надежность машин	5	1	-	-	-	6		7
2	Отказы транспортно-технологических машин и их элементов	5	1	-	-	2	6		9
3	Оценочные показатели надежности техники	5	1	-	-	2	6		9
4	Показатели надежности ремонтируемых (восстанавливаемых) деталей	5	-	2	-	-	6		8
5	Виды (законы) распределения отказов	5	1	-	-	-	6		7
6	Расчет надежности сложных систем	5	1	-	-	-	6		7

7	Обеспечение надежности Т и ТТ и О при эксплуатации		5	-	2	-	2	6		10
8	Управление качеством и надежностью транспортных и ТТМ и О		5	1	-	-	2	8		11
Подготовка к итоговому контролю		зачёт							4	4
		экзамен								
ВСЕГО:				6	4	-	8	50	4	72

4.1.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	курс	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма контроля (ПК)
1	5	Основы термины и определения теории надежности. Классификация их по группам: объекты, состояния, события, свойства; количественные показатели. Экономические аспекты надежности. Структурные компоненты надежности	1	ПК-1
2	5	Классификация отказов, причины их возникновения. Отказы конструкционные, технологические и эксплуатационные	1	ПК-1
3	5	Вероятностный характер показателей надежности. Математический аппарат теории надежности. Показатели надежности невосстанавливаемых деталей, их математическое определение	1	ПК-1
5	5	Кинетика изменения интенсивности отказов за период эксплуатации. Экспоненциальный закон, нормальный закон распределения, распределение Вейбула, логарифмически-нормальное распределение.	1	ПК-1
6	5	Системы с последовательно и параллельно соединенными элементами. Расчет параметров надежности системы. Метод оценки весового содержания детали. Метод экспертных оценок.	1	ПК-2
8	5	Сбор и обработка информации о надежности машин (методика обработки полной информации). Графические методы обработки информации по показателям надежности. Использование ПЭВМ при обработке статистической информации. Методы повышения надежности транспортных и технологических машин.	1	ПК1

4.1.3 Практические занятия (семинары) – не предусмотрено

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК, ПК)

4.1.4 Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК, ПК)
2	8	Расчет показателей надежности. Методы определения количественных показателей безотказности и ремонтопригодности.	2	ТК-1
3	8	Сравнительные испытания защитных покрытий на износостойкость.	2	ТК-1

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	Нормативно-техническая документация, определяющая свойства надежности.	6	ПК-1, ПК-2
2	8	Теория трения и изнашивания, объясняющая механизм механического истирания.	6	ПК-1
3	8	Процессы старения сталей, чугунов, полимерных материалов. Усталость материалов. Неорганические и углеродистые отложения	6	ПК-1 ТК-1 ТК-2
4	8	Единичные показатели надежности.	6	ТК-2
5	8	Нормативы безотказности тракторов по типам и классам.	6	ТК-2
6	8	Оборудование и методы исследования трения и износа.	6	ТК-2
7	8	Закон больших чисел Бернуля. Связь между статистической и математической вероятностью.	6	ТК-3
8	8	Антифрикционные самосмазывающиеся материалы нового типа.	8	ТК-3
Подготовка к итоговому контролю (зачёт)			4	ИК

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
ПСК-4.5	+	+		+	+
ПСК-4.9	+	+		+	+
ПК-9	+	+		+	+
ОК-7	+	+		+	+
ОПК-4	+	+		+	+

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Методы, формы	Лекции (час)	Практические/ семинарские занятия (час)	Лабораторные занятия (час)	Всего
IT-методы	1			1
Поисковый метод	1			1
Решение ситуационных задач			1	1
Исследовательский метод			1	1
Итого интерактивных занятий	**2**		**2**	**4**

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ : (приняты учебно-методическим советом института протокол № 3 от 30 августа 2017 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : http://ngma.su (дата обращения:

23.12.2019). - Текст : электронный.
2. Иванов А.С.Надежность агрегатов и узлов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования : курс лекций для студ. направл. - "Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов" / А. С. Иванов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 75 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. **16 экз.**
3. Иванов А.С.Надежность агрегатов и узлов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования : курс лекций для студ. направл. - "Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов" / А. С. Иванов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - URL : http://ngma.su (дата обращения: 23.08.2020). - Текст : электронный.

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

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена:

1. Факторы, определяющие необходимость решения задач по обеспечению надежности технических устройств.
2. Общие определения надежности и ее математический аппарат.
3. Классификация терминов и основных понятий теории надежности по группам.
4. Структурные компоненты надежности.
5. Основные этапы и методы повышения надежности машин.
6. Ремонтопригодность и ее структурные компоненты.
7. Оценочные показатели надежности и их классификация.
8. Основные показатели ремонтопригодности.
9. Основные показатели безотказности.
10. Основные показатели сохраняемости.
11. Физическое и моральное старение машин.
12. Экономические аспекты надежности: экономические показатели надежности машины с учетом уровня ее надежности.
13. Определение отказов. Классификация их по причине возникновения.
14. Определение отказов. Классификация их по характеру возникновения.
15. Причины возникновения отказов.
16. Вероятность безотказной работы. Ее математическое и графическое определение.
17. Вероятность отказов. Ее математическое и графическое определение.
18. Интенсивность отказов. Ее математическое определение.
19. Математическое выражение между вероятностью безотказной работы и интенсивностью отказов.
20. Долговечность и ее оценочные показатели.
21. Ресурс, как показатель эксплуатационной надежности. Виды ресурсов и их определение.
22. Корректность (не корректность) использования показателей надежности для восстанавливаемых и невосстанавливаемых изделий.
23. Параметр потока отказов. Наработка на отказ для восстанавливаемых изделий.
24. Вероятность безотказной работы для восстанавливаемых изделий. Ее математическое определение.
25. Система сборов и обработки информации о показателях надежности (статистическая, генеральная, выборочная совокупность).
26. Методика и порядок обработки полной информации.
27. Кинетика изменения интенсивности отказов за период эксплуатации.
28. Законы распределения случайных величин, характеризующих надежность.
29. Экспоненциальный закон распределения и эксплуатационный этап им описываемый.

30. Нормальный закон распределения и эксплуатационный этап им описываемый.
31. Распределение Вейбулла.
32. Логарифмически нормальное распределение.
33. Сравнительный анализ экспоненциального и нормального законов распределения отказов.
34. Последовательное и параллельное соединение элементов в системе.
35. Расчет показателей надежности системы с последовательно соединенными элементами.
36. Расчет показателей надежности системы с параллельно соединенными элементами.
37. Расчет показателей надежности элементов по параметрам надежности системы.
38. Метод оценки весового содержания детали.
39. Метод экспертных оценок.
40. Резервирование. Нагруженный резерв и ненагруженное резервирование.
41. Теории трения и изнашивания, объясняющие механизм механического истирания.
42. Классификация видов изнашивания.
43. Абразивное и усталостное изнашивание.
44. Кавитационное и молекулярно-механическое изнашивание.
45. Виды трения.
46. Понятия износа, изнашивания, износостойкости.
47. Графическая зависимость износа от наработки.
48. Испытание машин на надежность.
49. Лабораторные испытания на машинах трения и их классификация.
50. Методы определения износа.
51. Скорость изнашивания, интенсивность изнашивания и ресурс.
52. Пути уменьшения изнашивания деталей и сопряжений.
53. Факторы и организационно-технические мероприятия, определяющие надежность машин в эксплуатации.
54. Функциональная зависимость стоимости ремонтов и убытков от стоимости технических обслуживаний и осмотров.
55. Техническое обслуживание, технологическое диагностирование, ремонт. Их влияние на надежность машины.
56. Субъективные и объективные методы технического диагностирования.
57. Единая система планово-предупредительного ремонта и надежность машин при эксплуатации.
58. Особенности стратегии обслуживания сложных систем.
59. Комплексные показатели надежности.
60. Влияние эксплуатационных факторов на надежность машин.

По дисциплине формами **текущего контроля** являются:

ТК-1, ТК-2, ТК-3 - защита отчётов по лабораторным работам.

В течение семестра проводятся **3 промежуточных контроля (ПК-1, ПК-2, ПК-3**), состоящих из 2 этапов электронного тестирования на компьютерах в а. 314б в электронной системе вуза по пройденному теоретическому материалу лекций **(ПК-3).**

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Иванов А.С.Надежность агрегатов и узлов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования : курс лекций для студ. направл. - "Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов" / А. С. Иванов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 75 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. **16 экз.**

2. Леонова, О. В.Надежность механических систем : учеб. пособие / О. В. Леонова. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2014. - 179 с. - URL : http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429858 (дата обращения. 23.12.2019). - Текст : электронный.
3. Иванов А.С.Надежность агрегатов и узлов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования : курс лекций для студ. направл. - "Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов" / А. С. Иванов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - URL : http://ngma.su (дата обращения: 23.08.2020). - Текст : электронный.

8.2 Дополнительная литература

1. Иванов, С.А. Надежность узлов и агрегатов машин : лаб. практикум для студ. оч. и заоч. формы обуч. направл. "Наземные транспортно-технолог. комплексы" / С. А. Иванов, Д. В. Лайко, В. А. Коломыца ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : http://ngma.su (дата обращения: 23.08.2020). - Текст : электронный.
2. Надежность узлов и агрегатов машин : метод. указ. к практ. занятиям для студ оч. и заоч. формы обуч. направл. Наземные транспортно-технолог. комплексы / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, каф. сервиса транспортных и технолог. машин ; сост. А.С. Иванов, В.А. Коломыца. - Новочеркасск, 2017. - URL : http://ngma.su (дата обращения: 23.08.2020). - Текст : электронный.
3. Иванов, С.А. Надежность узлов и агрегатов машин : лаб. практикум для студ. оч. и заоч. формы обуч. направл. "Наземные транспортно-технолог. комплексы" / С. А. Иванов, Д. В. Лайко, В. А. Коломыца ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - 51 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. **3 экз.**
4. Надежность узлов и агрегатов машин : метод. указ. к практ. занятиям для студ оч. и заоч. формы обуч. направл. Наземные транспортно-технолог. комплексы / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, каф. сервиса транспортных и технолог. машин ; сост. А.С. Иванов, В.А. Коломыца. - Новочеркасск, 2017. - 37 с. - б\ц. - Текст : непосредственный. **3 экз.**

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
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
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	с 14.01.2019 г. по

	услуг от 14.01.2019 г. с ООО «НексМедиа»	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 «РосНИИПМ»	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 [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: http://www.ngma.su

2.Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: http://www.ngma.su

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры[Электронный ресурс] (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- 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» версия 3.3» Программное обеспечение «Модуль поиска текстовых заимствований «Объединённая 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 занятий лекционного типа, ауд. 113 (на 16 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский, 37 Учебная аудитория для проведения практических занятий, ауд. 113 (на 16 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский, 37 Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, ауд. 113 (на 16 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский, 37 Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 113 (на 16 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., нетбук - 1 шт.; - Учебно-наглядные пособия; - Станок для шлифовки клапанов ПТ-823 – 1 шт.; - Стенд для дефектовки деталей ПМД-3М – 1 шт.; - Стенд диагностики электрооборудования КИ-968А – 1шт.; - Стенд для очистки свечей зажигания – 1 шт.; - Станок для проточки якорей стартеров и генераторов – 1 шт.; - Передвижной гидродомкрат – 1 шт.; - Стенд для расточки блоков цилиндров – 1 шт.; - Аккумуляторная батарея 6СТ-190ЭМ – 1 шт.; - Эектровулканизатор ОШ-8970 – 1 шт.; - Доска – 1 шт.; - Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд. 116 по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский, 37	Специализированная мебель: - шкаф; - металлические стеллажи; - стол; - лабораторное оборудование.
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 – 3 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 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).

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 нети 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 _____ Долматов Н.П
(подпись) (Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «28» февраля 2020 г.

Декан факультета _____ Ревяко С.И
(подпись)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

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

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ : (приняты учебно-методическим советом института протокол № 3 от 30 августа 2017 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : http://ngma.su (дата обращения: 23.12.2019). - Текст : электронный.

2. Иванов А.С.Надежность агрегатов и узлов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования : курс лекций для студ. направл. - "Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов" / А. С. Иванов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 75 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. **16 экз.**

3. Иванов А.С.Надежность агрегатов и узлов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования : курс лекций для студ. направл. - "Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов" / А. С. Иванов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - URL : http://ngma.su (дата обращения: 23.12.2019). - Текст : электронный.

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

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена:

33. Факторы, определяющие необходимость решения задач по обеспечению надежности технических устройств.
34. Общие определения надежности и ее математический аппарат.
35. Классификация терминов и основных понятий теории надежности по группам.
36. Структурные компоненты надежности.
37. Основные этапы и методы повышения надежности машин.
38. Ремонтопригодность и ее структурные компоненты.
39. Оценочные показатели надежности и их классификация.
40. Основные показатели ремонтопригодности.
41. Основные показатели безотказности.
42. Основные показатели сохраняемости.
43. Физическое и моральное старение машин.
44. Экономические аспекты надежности: экономические показатели надежности машины с учетом уровня ее надежности.
45. Определение отказов. Классификация их по причине возникновения.
46. Определение отказов. Классификация их по характеру возникновения.
47. Причины возникновения отказов.
48. Вероятность безотказной работы. Ее математическое и графическое определение.
49. Вероятность отказов. Ее математическое и графическое определение.
50. Интенсивность отказов. Ее математическое определение.
51. Математическое выражение между вероятностью безотказной работы и интенсивностью отказов.
52. Долговечность и ее оценочные показатели.
53. Ресурс, как показатель эксплуатационной надежности. Виды ресурсов и их определение.
54. Корректность (не корректность) использования показателей надежности для восстанавливаемых и невосстанавливаемых изделий.
55. Параметр потока отказов. Наработка на отказ для восстанавливаемых изделий.

56. Вероятность безотказной работы для восстанавливаемых изделий. Ее математическое определение.
57. Система сборов и обработки информации о показателях надежности (статистическая, генеральная, выборочная совокупность).
58. Методика и порядок обработки полной информации.
59. Кинетика изменения интенсивности отказов за период эксплуатации.
60. Законы распределения случайных величин, характеризующих надежность.
61. Экспоненциальный закон распределения и эксплуатационный этап им описываемый.
62. Нормальный закон распределения и эксплуатационный этап им описываемый.
63. Распределение Вейбулла.
64. Логарифмически нормальное распределение.

33. Сравнительный анализ экспоненциального и нормального законов распределения отказов.

61. Последовательное и параллельное соединение элементов в системе.
62. Расчет показателей надежности системы с последовательно соединенными элементами.
63. Расчет показателей надежности системы с параллельно соединенными элементами.
64. Расчет показателей надежности элементов по параметрам надежности системы.
65. Метод оценки весового содержания детали.
66. Метод экспертных оценок.
67. Резервирование. Нагруженный резерв и ненагруженное резервирование.
68. Теории трения и изнашивания, объясняющие механизм механического истирания.
69. Классификация видов изнашивания.
70. Абразивное и усталостное изнашивание.
71. Кавитационное и молекулярно-механическое изнашивание.
72. Виды трения.
73. Понятия износа, изнашивания, износостойкости.
74. Графическая зависимость износа от наработки.
75. Испытание машин на надежность.
76. Лабораторные испытания на машинах трения и их классификация.
77. Методы определения износа.
78. Скорость изнашивания, интенсивность изнашивания и ресурс.
79. Пути уменьшения изнашивания деталей и сопряжений.
80. Факторы и организационно-технические мероприятия, определяющие надежность машин в эксплуатации.
81. Функциональная зависимость стоимости ремонтов и убытков от стоимости технических обслуживаний и осмотров.
82. Техническое обслуживание, технологическое диагностирование, ремонт. Их влияние на надежность машины.
83. Субъективные и объективные методы технического диагностирования.

84. Единая система планово-предупредительного ремонта и надежность машин при эксплуатации.

85. Особенности стратегии обслуживания сложных систем.

86. Комплексные показатели надежности.
87. Влияние эксплуатационных факторов на надежность машин.

По дисциплине формами **текущего контроля** являются:

ТК-1, ТК-2, ТК-3 - защита отчётов по лабораторным работам.

В течение семестра проводятся **3 промежуточных контроля (ПК-1, ПК-2, ПК-3**), состоящих из 2 этапов электронного тестирования на компьютерах в а. 314б в электронной системе вуза по пройденному теоретическому материалу лекций **(ПК-3).**

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень

контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Иванов А.С.Надежность агрегатов и узлов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования : курс лекций для студ. направл. - "Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов" / А. С. Иванов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 75 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. **16 экз.**

2. Леонова, О. В.Надежность механических систем : учеб. пособие / О. В. Леонова. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2014. - 179 с. - URL : http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429858 (дата обращения. 23.12.2019). - Текст : электронный.

3. Иванов А.С.Надежность агрегатов и узлов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования : курс лекций для студ. направл. - "Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов" / А. С. Иванов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - URL : http://ngma.su (дата обращения: 23.12.2019). - Текст : электронный.

8.2 Дополнительная литература

1. Иванов, С.А. Надежность узлов и агрегатов машин : лаб. практикум для студ. оч. и заоч. формы обуч. направл. "Наземные транспортно-технолог. комплексы" / С. А. Иванов, Д. В. Лайко, В. А. Коломыца ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : http://ngma.su (дата обращения: 23.12.2019). - Текст : электронный.

2. Надежность узлов и агрегатов машин : метод. указ. к практ. занятиям для студ оч. и заоч. формы обуч. направл. Наземные транспортно-технолог. комплексы / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, каф. сервиса транспортных и технолог. машин ; сост. А.С. Иванов, В.А. Коломыца. - Новочеркасск, 2017. - URL : http://ngma.su (дата обращения: 23.12.2019). - Текст : электронный.

3. Иванов, С.А. Надежность узлов и агрегатов машин : лаб. практикум для студ. оч. и заоч. формы обуч. направл. "Наземные транспортно-технолог. комплексы" / С. А. Иванов, Д. В. Лайко, В. А. Коломыца ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - 51 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. **3 экз.**

4. Надежность узлов и агрегатов машин : метод. указ. к практ. занятиям для студ оч. и заоч. формы обуч. направл. Наземные транспортно-технолог. комплексы / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, каф. сервиса транспортных и технолог. машин ; сост. А.С. Иванов, В.А. Коломыца. - Новочеркасск, 2017. - 37 с. - б\ц. - Текст : непосредственный. **3 экз.**

8.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт НИМИ ДонГАУ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su (по логину-паролю)
Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору. База открытых данных: нормативные акты, сведения об авариях и т.п.	http://www.gosnadzor.ru/ (свободный)
Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Каталог национальных, межгосударственных, международных стандартов и технических регламентов	https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts (свободный)
Информационно-справочная система «Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/ (в локальной сети ВУЗа - свободный [соглашение OVS для решений ES #V2162234], при использовании сервиса заказа документов на сайте – бесплатно с любого компьютера).
Информационно-справочная система «Гарант»	http://www.garant.ru/ (при использовании сервиса заказа документов на сайте – бесплатно с любого

	компьютера)
Техническая литература. ТехЛит.ру	http://www.tehlit.ru/index.htm (свободный)
Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел – Промышленное производство	http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.5 (свободный)
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/ (свободный)

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2020-2021 уч. год

Перечень договоров (за период, соответствующий сроку получения образования по ООП**)**		
Учебный год	**Наименование документа с указанием реквизитов**	**Срок действия документа**
2020/2021	Договор № 501-01\20 об оказании информационных услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции «ЭБС Университетская библиотека онлайн» от 22.01.2020г. с ООО «НексМедиа»	С 20.01.2020 г. по19.01.2026
2020/2021	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» Размещение внутривузовской литературы ДонГАУ на платформе ЭБС Лань	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2020/2021	Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	С 18.12.2019 по 31.12.2022 с последующей пролонгацией
2020/2021	Договор № 10 по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции «Инженерно-технические науки - Издательство ТюмГНГУ»от 28.10.2019 г. с ООО «ЭБС Лань» (Нефтегазовое дело)	с 28.10.2019 г. по 27.10.2020 г.
2020/2021	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки «РГУ Нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» от 29.10.2019 г. (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 по 28.10.2020 с последующей пролонгацией
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

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.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : http://ngma.su (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

2.Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : http://ngma.su (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры : (введен в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : http://ngma.su (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

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.- Новочеркасск, 2018. - URL : http://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

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
2020 г.	
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.). Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 01.12.2019 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)
Пакет прикладных програм «Факел 14.0» и «Графопостроитель13.0»	Договор №020/2014 от 30.06.2014 г. ООО Научно-производственное предприятие «Титан-Оптима» (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 занятий лекционного типа, ауд. 113 (на 16 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский, 37 Учебная аудитория для проведения практических занятий, ауд. 113 (на 16 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский, 37 Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, ауд. 113 (на 16 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский, 37 Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 113 (на 16 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., нетбук - 1 шт.; Учебно-наглядные пособия; Станок для шлифовки клапанов ПТ-823 – 1 шт.; Стенд для дефектовки деталей ПМД-3М – 1 шт.; Стенд диагностики электрооборудования КИ-968А – 1шт.; Стенд для очистки свечей зажигания – 1 шт.; Станок для проточки якорей стартеров и генераторов – 1 шт.; Передвижной гидродомкрат – 1 шт.; Стенд для расточки блоков цилиндров – 1 шт.; Аккумуляторная батарея 6СТ-190ЭМ – 1 шт.; Эектровулканизатор ОШ-8970 – 1 шт.; Доска – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд. 116 по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский, 37	Специализированная мебель: - шкаф; - металлические стеллажи; - стол; - лабораторное оборудование.
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.;

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «27» августа 2020г., пр. №9

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

внесенные изменения утверждаю: «27» августа 2020г.

Декан факультета _____ _Ревяко С.И.__
(подпись) (Ф.И.О.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «27» августа 2020г., пр. №9

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

внесенные изменения утверждаю: «27» августа 2020г.

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

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 № 1/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань» и отдельно на6 книг из других разделов. Доп.соглашение №1 от 20.02.21 к Дог № 1 от 15.02.2021 г. Лань	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.
2021/2022	Договор №2/2021 с ООО»ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Поволжский государственный технологический университет» с ООО «ЭБС Лань» и отдельно на книги из разделов: «Биология», «Экология», «Химия» Доп.соглашение №1 от 20.02.21 к Дог.№ 2 от 15.02.2021 г. Лань	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.
2021/2022	Договор № 12 по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции «Инженерно-технические науки - Издательство ТюмГНГУ»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.)