

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



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, сокращённое 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 (должность, кафедра) | (подпись) | В.А. Коломыца (Ф.И.О.) |
| Обсуждена и согласована: | | | |
| Кафедра МП (сокращённое наименование кафедры) | | протокол № 5 | от «20» января 2020г. |
| Заведующий кафедрой | | (подпись) | Н.П. Долматов (Ф.И.О.) |
| Заведующая библиотекой | | (подпись) | С.В. Чалая (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, ремонтпригодности, 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 рассчитывать 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 на 5 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 | <p>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. Подъемно-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 пожаротушения. 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.</p> | <p>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.</p> |

| | | |
|---------|--|--|
| | Защита интеллектуальной 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 природообустройства 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 ситуациях. Проектирование технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Детали машин и основы конструирования. Общая теория и расчет базовых машин природообустройства. Материаловедение. Подъемно-транспортные и погрузочные машины. Основы природообустройства и защиты окружающей среды. Тактико-технические мероприятия при чрезвычайных ситуациях. Электротехника, электроника и электропривод. Теория механизмов и машин. Наземные транспортно-технологические средства для защиты в ЧС. Механизация фермерских хозяйств. Эксплуатационные материалы. Зарубежные аналоги топливосмазочных материалов. Защита интеллектуальной собственности | Технология производства технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Проектирование технических средств природообустройства в чрезвычайных ситуациях. Зарубежные аналоги топливосмазочных 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 | Трудоёмкость в часах | | | |
|---|----------------------|-------|---------------|--------|
| | Очная форма | | Заочная форма | |
| | семестр | | 5 курс | |
| | 8 | Итого | | Итого |
| Аудиторная (контактная) работа (всего) в том числе: | | | | |
| Лекции | | | 10 | 10 |
| Лабораторные работы (ЛР) | | | 6 | 6 |
| Практические занятия (ПЗ) | | | 4 | 4 |
| Семинары (С) | | | | |
| Самостоятельная работа (всего) в том числе: | | | | |
| Курсовой проект (работа) | | | 58 | 58 |
| Расчётно-графическая работа | | | | |
| Реферат | | | | |
| Контрольная работа | | | 8 | 8 |
| <i>Другие виды самостоятельной работы</i> | | | | |
| 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 ремонтпригодности. | 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. Ремонтпригодность и ее структурные компоненты.
7. Оценочные показатели надежности и их классификация.
8. Основные показатели ремонтпригодности.
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 ненагруженный 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 отчетов 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

| | |
|--|--|
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 113 (на 16 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский, 37</p> <p>Учебная аудитория для проведения практических занятий, ауд. 113 (на 16 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский, 37</p> <p>Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, ауд. 113 (на 16 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский, 37</p> <p>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</p> | <p>Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.; - Электровулканизатор ОШ-8970 – 1 шт.; - Доска – 1 шт.; - Рабочие места студентов; <p>Рабочее место преподавателя.</p> |
| <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд. 116 по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский, 37</p> | <p>Специализированная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - шкаф; - металлические стеллажи; - стол; <p>- лабораторное оборудование.</p> |
| <p>Помещение для самостоятельной работы, ауд. П17 (на 12 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p> | <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 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

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. Ремонтпригодность и ее структурные компоненты.
39. Оценочные показатели надежности и их классификация.
40. Основные показатели ремонтпригодности.
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. Нарботка 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 отчетов 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). |

| | |
|--|---|
| | 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. по 19.01.2026 |
| 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 «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.) / 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 программ «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

| | |
|--|--|
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 113 (на 16 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский, 37</p> <p>Учебная аудитория для проведения практических занятий, ауд. 113 (на 16 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский, 37</p> <p>Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, ауд. 113 (на 16 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский, 37</p> <p>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</p> | <p>Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:</p> <p>Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.;</p> <p>Учебно-наглядные пособия;</p> <p>Станок для шлифовки клапанов ПТ-823 – 1 шт.;</p> <p>Стенд для дефектовки деталей ПМД-3М – 1 шт.;</p> <p>Стенд диагностики электрооборудования КИ-968А – 1 шт.;</p> <p>Стенд для очистки свечей зажигания – 1 шт.;</p> <p>Станок для проточки якорей стартеров и генераторов – 1 шт.;</p> <p>Передвижной гидродомкрат – 1 шт.;</p> <p>Стенд для расточки блоков цилиндров – 1 шт.;</p> <p>Аккумуляторная батарея 6СТ-190ЭМ – 1 шт.;</p> <p>Электровулканизатор ОШ-8970 – 1 шт.;</p> <p>Доска – 1 шт.;</p> <p>Рабочие места студентов;</p> <p>Рабочее место преподавателя.</p> |
| <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд. 116 по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский, 37</p> | <p>Специализированная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - шкаф; - металлические стеллажи; - стол; - лабораторное оборудование. |
| <p>Помещение для самостоятельной работы, ауд. П17 (на 12 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p> | <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 _____

(подпись)

Долматов Н.П.

(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «27» августа 2020г.

Декан факультета _____


(подпись)

Ревяко С.И.

(Ф.И.О.)

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

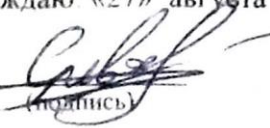
Заведующий кафедрой


(подпись)

Долматов Н.П.
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «27» августа 2020г.

Декан факультета


(подпись)

Ревяко С.И.
(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 наб 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@DesktopSecuritySuite Антивирус 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)

Ревако С.И.
(Ф.И.О.)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2022 - 2023 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 №01674/3905 от 20.01.2022 с ООО "Пресс-Информ" (Консультант +) |
| Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования" | Договор № НК 2050 от 18.03.2022 с ООО "Региональный информационный индекс цитирования" |
| Базы данных ООО Научная электронная библиотека | Лицензионный договор № СИО-13947/18016/2021 от 07.10.2021 ООО Научная электронная библиотека |
| Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения" | Контракт № КРД-18510 от 06.12.2021 ООО "Гросс Систем.Информация и решения" |

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2022-2023 уч. год

| Учебный год | Наименование документа с указанием реквизитов | Срок действия документа |
|-------------|---|--|
| 2022/2023 | 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. по 19.01.2026 г. |
| 2022/2023 | 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. |
| 2022/2023 | Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань» Доп.соглашение от 24.06.2021 к Дог №СЭБ №НВ-171 от 18.12.2019 . с ООО «ЭБС Лань» | с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г. с последующей пролонгацией |
| 2022/2023 | 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 г. по 28.10.2020 г. с последующей пролонгацией |
| 2022/2023 | Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ» | с 27.04.2018 г. до окончания неисключительных прав на произведение |
| 2022/2023 | Договор № 1310 от 02.12.21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Ветеринария и сельское хозяйство - Издательство Лань» | с 14.12.2021 г. по 13.12.2026 г. |
| 2022/2023 | Договор № 1311 от 02.12.21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции: «Экономика и менеджмент – Издательство Дашков и К» с ООО «ЭБС Лань» | с 14.12.2021 г. по 13.12.2026 г. |
| 2022/2023 | Договор № 2-22 от 18.02.2022 г. с ООО «Издательство Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань» ЭБС Лань и отдельно наб книг из других разделов. | с 20.02.2022 г. по 19.02.2023 г. |

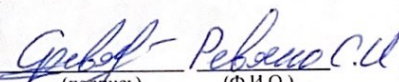
8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

| 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 № 4501 от 13.12.2021 г. АО «Антиплагиат» (с 13.12.2021 г. по 13.12.2022 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 №0312 от 29.12.2021 г. АО «СофтЛайн Трейд» |

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «29» августа 2022 г.

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «29» августа 2022 г.

Декан факультета


(подпись) (Ф.И.О.)