

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Инженерные науки, промышленность и транспорт»

УТВЕРЖДАЮ
и.о. директора БПОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
С.С. ИВАНОВА.
(подпись, расшифровка подписи)
«30» 09 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2021/2022 учебный год, для набора 2018 года.

Учебной дисциплины

Б1.В.06 «ОСНОВЫ ТЕОРИИ НАДЕЖНОСТИ»

Направление подготовки:

2.23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль подготовки

Автомобили и автомобильное хозяйство

(наименование профиля подготовки)

квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения:

Заочная ускоренная

(Дистанционный формат)

Рабочая программа дисциплины «*Основы теории надежности*» /сост.
Н.И.Корнейчук, – Бендеры: БПФ ГОУ ПГУ, 2021 - 14 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины Б1.В.06 обязательной вариативной части студентам заочной формы обучения по направлению подготовки 2.23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 2.23.03.03 *Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов*, утвержденного приказом от 14 декабря 2015 г. N 1470 Министерством образования и науки Российской Федерации.

Составитель:  / Корнейчук Н.И. профессор кафедры ИНПиТ/
(подпись)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы теории надежности» являются:

Формирование знаний, умений и навыков, необходимых для оценки показателей надежности транспортных машин, выявления причин отказов их конструкций, организации технологических процессов изготовления, эксплуатации и ремонта транспортных машин с целью обеспечения заданных показателей надежности.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Основы теории надежности» относится к вариативной части обязательных дисциплин основной образовательной программы подготовки бакалавров по профилю «Автомобили и автомобильное хозяйство» направления 2.23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов». Для изучения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении дисциплин: «Математика», «Физика», «Эксплуатационные материалы», «Основы работоспособности технических систем».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Студент в соответствии с целями ООП и задачами профессиональной деятельности, указанными в ФГОС ВПО должен демонстрировать следующие компетенции:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОПК-3	готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов
ПК-20	способностью к выполнению в составе коллектива исполнителей лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
ПК-39	способностью использовать в практической деятельности данные оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, полученные с применением диагностической аппаратуры и по косвенным признакам

ПК-40	способностью определять рациональные формы поддержания и восстановления работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
-------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1. Знать:

- основные понятия, определения, свойства и показатели надежности;
- классификацию, причины и последствия возникновения отказов транспортных машин;
- физическую природу возникновения отказов;

3.2. Уметь:

- оценивать надежность конструкций транспортных средств и их элементов;
- рассчитывать надежность технических систем;

3.3. Владеть:

- методами сбора и анализа показателей надежности

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам дисциплины «Основы теории надежности»

Семестр	Форма обучения	Количество часов						Форма итогового контроля
		Трудоем - кость, з.е./часы	В том числе					
			Аудиторных				Самост. работы	
			Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан		
7	з/о 3,6 лет	2/72	16	6	2	8	56	
8		2/72	-	-	-	-	63	Экзамен (9), К
Итого:		4/144	16	6	2	8	119	9

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины «Основы теории надежности»

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Аудиторная работа				Внеауд. работа (СР)
		Всего	Л	ЛР	ПЗ	
1.	Надежность – важнейшее свойство качества продукции	-	-	-	-	20
2.	Основные понятия,	4	-	-	4	19

	термины и определения, принятые в области надежности					
3.	Расчет показателей надежности машин	6	-	2	4	21
4.	Надежность сложных машин	2	2	-	-	19
5.	Физическая сущность процессов изменения надежности конструктивных элементов автомобилей при их эксплуатации	2	2	-	-	19
6.	Методы повышения и поддержания надежности машин	2	2	-	-	21
	<i>Итого</i>	16	6	2	8	119
	Всего:	135	6	2	8	119

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности студентов

Лекции

№, п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	4	2	Расчет показателей надежности сложных машин. Резервирование машин	Плакаты; Схемы;
2	5	2	Физическая сущность процессов изменения надежности конструктивных элементов автомобилей при их эксплуатации	Плакаты; Схемы;
3	6	2	Методы испытания, повышения и поддержания надежности машин	Плакаты; Схемы;
Итого:		6		

Практические (семинарские) занятия

№, п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1	2	2	Тема 1. Изучение ГОСТ 27.002-89 «Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения»	Раздаточный материал.
2		2	Тема 2. Изучение ГОСТ 27.004-85 «Надежность в технике. Системы технологические. Термины и определения»	Раздаточный материал.
3	3	2	Тема 3. Изучение РД 50-204-87 «Сбор и обработка информации о надежности изделий в эксплуатации. Основные положения»	Раздаточный материал.
4		2	Тема 4. Изучение РД 50-690-89 «Методы оценки показателей надежности по экспериментальным данным»	Раздаточный материал.
Итого:		8		

Лабораторные работы

№, п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторной работы	Учебно-наглядные пособия
1	3	2	Тема 9. Определение показателей надежности неремонтируемых объектов, для полной выборки, по плану NUN	Раздаточный материал.
Итого:		2		

Самостоятельная работа студента.

№ п/п	№ Раздела дисциплины	Тема СРС	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)
1.	1	Тема 1. Анализ этапов развития теории качества	Реферат	10
2.		Тема 2. Пути повышения качества продукции.	Подготовка к семинару	10
3.	2	Тема 3. Анализ развития теории надежности	Реферат	4
4.		Тема 4. Изучение ГОСТ 27.002-89 «Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения»	Чтение и конспектирование текста	5

5.		Тема 5. Изучение ГОСТ 27.004-85 «Надежность в технике. Системы технологические. Термины и определения»	Чтение и конспектирование текста	5
6.		Тема 6. Изучение показателей надежности.	Чтение и конспектирование текста	5
7.	3	Тема 7. Изучение РД 50-204-87 «Сбор и обработка информации о надежности изделий в эксплуатации. Основные положения»	Чтение и конспектирование текста	2
8.		Тема 8. Изучение РД 50-690-89 «Методы оценки показателей надежности по -экспериментальным данным»	Чтение и конспектирование текста	2
9.		Тема 9. Определение интенсивности и потока отказа в зависимости от наработки	Решение задач	3
10.		Тема 10. Определение вероятности безотказной работы невосстанавливаемых изделий, и оценка рассеивания результатов расчета.	Решение задач	3
11.		Тема 11. Определение средней наработки до отказа при известной вероятности безотказной работы.	Решение задач	3
12.		Тема 12. Определение наработки изделия по заданной вероятности отказа (безотказности)	Решение задач	2
13.		Тема 13. Определение вероятности безотказной работы при заданной наработке.	Решение задач	2
14.		Тема 14. Определение вероятности безотказной работы при распределении отказов по нормальному закону	Решение задач	2
15.		Тема 15. Графический метод определения оценок параметров распределения (построение вероятностной бумаги)	Решение задач	2
16.	4	Тема 16. Расчет показателей надежности системы с последовательным соединением элементов	Решение задач	6
17.		Тема 17. Расчет показателей надежности системы с параллельным	Решение задач	6

		соединением элементов		
18.		Тема 18.Расчет показателей надежности системы с резервированием	Решение задач	7
19.	5	Тема 19. Изучение причин потери работоспособности и видов повреждений элементов автомобилей	Чтение и конспектирование текста	10
20.		Тема 20.Методы испытание автомобилей , его агрегатов , узлов , сборочных единиц и деталей на надёжность.	Чтение и конспектирование текста	9
21.	6	Тема 21. Анализ развития системы технического обслуживания и ремонта автомобилей.	Чтение и конспектирование текста	5
22.		Тема 22. Конструкторские методы повышения надежности машин.	Чтение и конспектирование текста	5
23.		Тема 23. Технологические методы обеспечения и повышения надежности машин.	Чтение и конспектирование текста	5
24.		Тема 24. Поддержание надежности машин в эксплуатации.	Чтение и конспектирование текста	6
ИТОГО:				119

5. Примерная тематика курсовых проектов

Курсовых проектов не предусмотрено учебным планом

6. Образовательные технологии

Лекции, проводимые по дисциплине «Основы теории надежности» осуществляют следующие функции:

- информационную;
- мотивационную (стимулирует интерес к науке, убеждение в теоретической и практической значимости изучаемого предмета, развитие познавательных потребностей студентов);
- организационно-ориентационную (ориентация в источниках, литературе, рекомендации по организации самостоятельной работы);
- профессионально-воспитывающую;
- методологическую (формирует образцы научных методов объяснения, анализа, интерпретации, прогноза);
- оценочную и развивающую (формирование умений, чувств, отношений, оценок).

По способу изложения материала используется:

- проблемная лекция,

- лекция – визуализация,
- лекция-беседа,

Практические занятия, проводимые по дисциплине «Основы теории надежности» направлены на углубление научно - теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы, которое формирует практические умения в решении ситуативных и производственных задач.

Основными функциями практического занятия является:

- обучающая – позволяет организовать творческое активное изучение теоретических и практических вопросов, установить непосредственное общение студентов и преподавателя, формирует у студентов самоконтроль за правильным пониманием изучаемого материала, закрепляет и расширяет их знания;
- воспитывающая – осуществляет связь теоретических знаний с практикой, усиливает обратную связь между студентами и преподавателем, формирует принципиальность в суждениях, самокритичность, навыки, привычки профессиональной деятельности и поведения;
- контролирующая – позволяет систематически проверять уровень подготовленности студентов к занятиям, к будущей практической деятельности, а также оценить качество их самостоятельной работы.

Лабораторные занятия по дисциплине «Основы теории надежности» направлены на закрепление и углубление научно - теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. При проведении лабораторных работ широко используются личностно-ориентированные технологии обучения, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучающихся, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе.

Личностно-ориентированные технологии обучения реализуются в результате индивидуального общения преподавателя и студента при защите лабораторных и практических работ, при выполнении домашних индивидуальных заданий, решении задач повышенной сложности.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Основы теории надежности» подразделяется на аудиторную и внеаудиторную:

- аудиторную самостоятельную работу составляют различные виды контрольных и практических заданий.
- внеаудиторная самостоятельная работа включает такие формы, как выполнение письменного домашнего задания, подготовка к разбору ранее прослушанного лекционного материала на практическом занятии, подготовка доклада, выполнение реферата, решение задач.

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Приведены в ФОС дисциплины

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

8.1 Основная литература:

1. Основы теории надежности и диагностика: учебник для студентов высших учебных заведений / Н.Я. Яхьяев, А.В. Кораблин. – М.: Издательский центр «Академия», 2009.-256с.
2. Основы теории надёжности и диагностика: учебник для студентов автотранспортных специальностей./ А.Н. Токарев. - Барнаул: Изд. АлтГТУ, 2008. – 168 с.
3. Труханов В.М. Новый подход к обеспечению надежности сложных систем/В.М. Труханов. - М.: Спектр, 2010. — 242 с.
4. Половко А. М., Гуров С. В. Основы теории надежности. Практикум. — СПб.: БХВ-Петербург, 2006. — 560 с: ил.

8.2 Дополнительная литература:

- 1.Кравченко И.Н.,Зорин В.А. и др. Основы надёжности машин, в двух частях, М.;2007. Ч.1-223с ,Ч.2-259с
- 2.Зорин, В. А. Основы долговечности строительных и дорожных машин: Учеб. пособие для вузов/ В. А. Зорин. - М.: Машиностроение, 1986. - 245 с.
- 3.Решетов, Д. Н. Надежность машин: Учеб. пособие для втузов/ Д. Н. Решетов, А. С. Иванов, В. З. Фадеев. - М.: Высш. шк., 1988. - 238 с.
- 4.Надежность строительных машин/ Г. П. Гриневич, Е. А. Каменская, А. К. Алферов и др.. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М.: Стройиздат, 1983. - 296 с.
- 5.Голинкевич, Т. А. Прикладная теория надежности: Учебник/ Т. А. Голинкевич. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1985. - 168 с.

8.3. Нормативная документация:

1. ГОСТ 27.002-89 «Надежность в технике. Термины и определения».
2. ГОСТ 15467-79 «Основные понятия термины и определения».

3. ГОСТ 27.003-90 «Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности».
4. ГОСТ 27.004-85 «Надежность в технике. Системы технологические. Термины и определения».
5. ГОСТ 27.301-95 «Надёжности в технике. Расчет надежности. Основные положения».
6. ГОСТ 27.310-95 «Надежность в технике. Анализ видов, последствий и критичности отказов».
7. РД 50-690-89 «Надежность в технике. Методы оценки показателей надежности по экспериментальным данным».
8. РД 50-204-87 «Надежность в технике. сбор и обработка информации о надежности изделий в эксплуатации. основные положения».

8.4 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows.
2. Текстовый редактор MS Word.
3. Средство подготовки презентаций: PowerPoint.
4. Средства компьютерных телекоммуникаций: Internet Explorer, Microsoft

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать интернет-ресурсы:

1. <http://gostexpert.ru/>
2. <http://ru.wikipedia.org/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Лекционный курс проводится в аудиториях, оборудованных мультимедийной техникой используются компьютер с необходимым программным обеспечением, компьютерный проектор, стационарный проекционный экран.

Для обеспечения практических занятий используются: комплект слайдов; методические указания к практическим работам; электронные учебники, задачки, нормативные документы, справочники.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Лекция – традиционная форма организации учебной работы, несущая большую содержательную, информационную нагрузку.

На лекциях по дисциплине «Основы теории надежности» преподаватель должен использовать мультимедийную технику и плакаты для демонстрации основных определений, понятий, расчетных схем. Преподаватель должен общаться с аудиторией вовлекая слушателей в диалог, рассмотреть принципиальные вопросы, сформулировать и доказать основополагающие предложения, рассмотреть типовые задачи, дать алгоритмы их решения. Особое внимание обращается на чёткость формулировок понятий и их определения. Содержание лекций формирует понимание общей структуры дисциплины «Основы теории надежности», её роли в изучении профессиональных дисциплин.

На лекциях особое внимание следует уделять на основные понятия и основные расчетные зависимости и методики. Дополнить материал лекций студент должен самостоятельно, пользуясь приведенными выше материалами учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.

На практических занятиях для выполнения учебного плана студент должен произвести решение ситуационных и производственных задач в соответствии с тематикой рабочей программы и закрепить свои знания на самостоятельной работе. Прежде чем приступить к самостоятельному выполнению заданий, нужно изучить или повторить теоретический материал по теме задания, разобрать примеры выполнения заданий на эту тему, а затем уже обязательно попытаться выполнить задание, каким бы сложным оно не казалось.

На лабораторных занятиях для закрепления лекционного материала студент изучает структурные схемы, проводит их анализ в соответствии с методическими указаниями к лабораторным работам.

Самостоятельная работа студентов составляет не менее 50% от общей трудоемкости дисциплины и является важнейшим компонентом образовательного процесса, формирующим личность студента, его мировоззрение и культуру безопасности, развивающим его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Цели самостоятельной работы: формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Организация самостоятельной работы.

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в выполнении

домашнего задания, в проведении реферативного исследования, в подготовке к семинарам, практическим занятиям, к рубежным контролям, экзамену.

11. Технологическая карта дисциплины

Курс III группы БП19ВР66АХ1 АиАХ семестр 10,11

Преподаватель – лектор: профессор Н.И.Корнейчук.

Преподаватель, ведущий практические занятия: профессор Н.И.Корнейчук.

Кафедра «Инженерные науки, промышленность и транспорт»

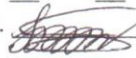
Весовой коэффициент дисциплины в совокупной рейтинговой оценке, рассчитываемой по всем дисциплинам 4 з.е.

Наименование дисциплины / курса	Уровень/ /ступень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, Б, В, Г) <i>(если введена модульно- рейтинговая система)</i>		Количество зачетных единиц / кредитов
Основы теории надежности	бакалавриат	Б. 1		4 з.е.
Смежные дисциплины по учебному плану <i>(перечислить)</i> :				
Физика, Математика, Материаловедение, Вероятность и статистика.				
ВВОДНЫЙ МОДУЛЬ (входной рейтинг-контроль, проверка «остаточных» знаний по смежным дисциплинам)				
Тема, задание или мероприятие входного контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или вне аудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Входной тест	Письм.	Ауд.	0,5	5,0
Итого:			0,5	5,0
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или вне аудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Контрольные работы	Письм.	Ауд.	0,5	30,0
Подготовка рефератов, практических работ	Письм.	Ауд. и вне ауд.	0,5	20,0
СРС (выполнение домашних заданий)	Письм.	Вне ауд.	0,5	20,0
Тестовый контроль	Письм.	Ауд.	0,5	30,0
Итого:			2,0	100,0
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ				

Тема, задание или мероприятие дополнительного контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или вне аудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Конспектирование первоисточников	Письм.	Вне. ауд.	2,0	5,0
Подготовка электронных презентаций	Презент.	Вне. ауд.	5,0	20,0
Изготовление наглядных пособий	Стенд	Вне. ауд.	15,0	30,0
Экзамен	Устно	Ауд.	- 20,0	20,0
Итого максимум:			2,0	75,0

Рабочая учебная программа по дисциплине «Основы теории надежности» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВПО по направлению 2.23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и учебного плана по профилю подготовки «Автомобили и автомобильное хозяйство».

Составитель  /Корнейчук Н.И. профессор кафедры ИНПиТ/
подпись

РАССМОТРЕННО
На заседании кафедры ИНПиТ
Протокол № 2 от «4» 09 2021г
и.о. зав. каф.  ст. преп. Янута А.С.

Согласованно:

и.о. зав. выпускающей кафедры ИНПиТ  ст. преп. Янута А.С.
подпись

Зам. директора по УМР БПФ

ГОУ ПГУ им. Т.Г. Шевченко  /Руснак И.М./