

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

Кафедра «Автомобили, тракторы и технический сервис»

УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерно-
технологического
факультета В.А. Ружьев
2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ ТЕОРИИ НАДЕЖНОСТИ»
основной профессиональной образовательной программы

Направление подготовки бакалавра
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(код и наименование направления подготовки бакалавра, реквизиты ФГОСа)

Направленность (профиль) образовательной программы
Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
(сельское хозяйство)
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Форма(ы) обучения
очная, заочная

Санкт-Петербург
2022

Автор(ы)

Учитель
(должность)

[подпись]

(подпись)

Умаров А.А.

(Фамилия И.О.)

(должность)

(подпись)

(Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины «Основы теории надежности»
рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АТТС от
18.03 2022г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой

[подпись]
(подпись)

Хакимов Р.Т.

(Фамилия И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Зав. библиотекой

Умаров
(подпись)

Борош Н.А.

Начальник отдела
информационных технологий

[подпись]
(подпись)

Стрекулев Г.Б.

Содержание

1 Цель и задачи освоения дисциплины	4
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования	4
3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования.....	6
4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	7
5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием этапов формирования компетенций	8
6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	9
7 Оценочные средства для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	9
8 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.....	9
9 Материально-техническое обеспечение, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	10
10 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	11

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является приобретение студентами знаний о надёжности технических систем и методах оценки показателей надёжности.

Достижение поставленной цели достигается путем решения следующих задач:

- изучение основных положений и показателей, нормативно–технологических документов и терминологии в области надёжности;
- изучение методов повышения надёжности сложных систем резервированием элементов;
- освоение практических методов определения показателей надёжности по результатам эксплуатационных испытаний;
- изучение методов проведения испытаний технических систем на надёжность.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Основы теории надёжности» участвует в формировании следующей(их) компетенции(й):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
ПК-3 Способен обеспечить соблюдение технологического качества по техническому обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, удовлетворяющего требованиям потребителей	ИПК-3.3 Осуществление сопровождения и актуализации технологических процессов по изготовлению, ремонту и техническому обслуживанию узлов, агрегатов и мехатронных систем автомобиля	З-ИПК3.3 знать: технические требования и технические условия технологических процессов по изготовлению, ремонту и техническому обслуживанию узлов, агрегатов и мехатронных систем автомобиля
		У-ИПК3.3 уметь: сопровождать технологические процессы по изготовлению, ремонту и техническому обслуживанию узлов, агрегатов и мехатронных систем автомобиля
		В-ИПК3.3 владеть: навыками осуществления актуализации технологических процессов по изготовлению, ремонту и техническому обслуживанию узлов, агрегатов и мехатронных систем автомобиля
ПК-4 проводит контроль технического состояния транспортных и транспортно-технологических	ИПК-4.4 Измерение, сбор и анализ результатов проверок параметров технического состояния транспортных и	З-ИПК4.4 знать: основные параметры технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
		У-ИПК4.4 уметь: проводить измерение, сбор результатов проверок параметров технического состояния транспортных и

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
машин и оборудования с использованием средств технического диагностирования	транспортно-технологических машин и оборудования	транспортно-технологических машин и оборудования
		В-ИПК4.4 владеть: навыками анализа результатов проверок параметров технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Сформированность компетенции(й) по дисциплинам, практикам и ГИА в процессе освоения ОПОП ВО
ПК-3 Способен обеспечить соблюдение технологического качества по техническому обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, удовлетворяющего требованиям потребителей	
4	Основы теории надежности
5,6	Технология и организация технического сервиса автотракторной техники
5,6	Системы, технологии и организация услуг на предприятиях сервиса
6	Автоматизация и цифровизация технологических и производственных процессов в машиностроении
6,7	Электрооборудование и мехатронные системы транспортных и транспортно-технологических машин
6,7	Конструкция, расчет и потребительские свойства автомобилей
7,8	Техническое обслуживание и ремонт техники специального назначения
8	Логистика на транспорте
8	Техническая диагностика транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
6	Альтернативные виды топлива
6	Нетрадиционные источники энергии
6	Производственная практика
6	Эксплуатационная практика
8	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-4 проводит контроль технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования с использованием средств технического диагностирования	
1,2	Сельскохозяйственные машины
4	Основы теории надежности
5	Рабочие процессы двигателей внутреннего сгорания
5	Лицензирование и сертификация в сфере эксплуатации

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Сформированность компетенции(й) по дисциплинам, практикам и ГИА в процессе освоения ОПОП ВО
	транспортных и транспортно-технологических машин
6	Технология и организация технического сервиса автотракторной техники
6	Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин агропромышленного комплекса
6,7	Конструкция, расчет и потребительские свойства автомобилей
7	Нормативы по защите окружающей среды. Техническая экология
7	Охрана труда (Специализированная оценка условий труда на предприятии)
7	Производственная эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
8	Гибридные и электроприводные автомобили и тракторы с применением искусственного интеллекта
8	Технологическое оборудование предприятий технического сервиса
8	Техническая диагностика транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
7	Организация государственного учета и контроля технического состояния транспортных средств
7	Государственный технический контроль
2	Учебная практика
2	Эксплуатационная практика
4	Производственная практика
4	Технологическая (производственно-технологическая) практика
6	Эксплуатационная практика
8	Производственная практика
8	Преддипломная практика
8	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Основы теории надежности» является частью, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (сельское хозяйство).

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы / 144 часа.

Виды учебной деятельности	Всего, часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость	144	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т.ч.	64,25	12,25
<i>Лекции</i>	32	6
<i>Практические занятия</i>	32	6
<i>Лабораторные занятия</i>	-	-
<i>Индивидуальная контрольная работа (ИКР)</i>	0,25	0,25
Самостоятельная работа обучающихся	79,75	127,75
Контроль	-	4
Форма промежуточной аттестации (экзамен, защита курсовой работы)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием этапов формирования компетенций

№ п/п	Название темы (раздела)	Код формируемой компетенции	Этапность формирования компетенций (семестр)	Вид учебной работы, час.			
				лекции	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа
Очная форма обучения							
1	Раздел 1. Показатели надёжности объектов	ПК-3 ПК-4	4	12	16	-	19,75
2	Раздел 2. Оценка надёжности объектов по результатам эксплуатационных испытаний	ПК-3 ПК-4	4	16	12	-	48
3	Раздел 3. Параметрическая надёжность объектов	ПК-3 ПК-4	4	4	4	-	12
Заочная форма обучения							
1	Раздел 1. Показатели надёжности объектов	ПК-3 ПК-4	4	2	2	-	43,75
2	Раздел 2. Оценка надёжности объектов по результатам эксплуатационных испытаний	ПК-3 ПК-4	4	2	4	-	68
3	Раздел 3. Параметрическая надёжность объектов	ПК-3 ПК-4	4	2	-	-	16

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Электронные учебные издания:

Нет

6.2 Электронные образовательные ресурсы:

- 1 «Университетская библиотека онлайн». <http://biblioclub.ru>
- 2 ЭБС «Лань». <http://e.lanbook.com>

6.3 Печатные издания:

- 1 Технология ремонта машин : учебник для вузов / Ассоц. "Агрообразование"; под ред. Е. А. Пучина. - М. : КолосС, 2011. - 488 с. - Библиогр.: с. 480. - ISBN 978-5-9532-0456-9 : 915-31

6.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

- 1 Поляков, В. А. Основы технической диагностики : учеб. пособие : соответствует Федеральному государственному стандарту 3-го поколения / Поляков, Вадим Алексеевич. - Москва : Инфра-М, 2014. - 116 с. : ил. - (Высшее образование - бакалавриат). - На обл. и тит. л.: Электронно-библиотечная система znanium.com. - Библиогр.: с. 114-115 (31 назв.). - ISBN 978-5-16-005711-8 (print) : 189-86.

7 Оценочные средства для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «*Основы теории надежности*» представлен в приложении к рабочей программе по дисциплине «*Основы теории надежности*».

8 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

8.1 Лицензионное программное обеспечение:

- 1 Microsoft США Контракт на оказание услуг № 03721000213210000390001 от 22.12.2021

8.2 Свободно распространяемое программное обеспечение:

- 1) Adobe Acrobat rider
- 2) Adobe Acrobat reader DC
- 3) 7Zip

8.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- 1) «Университетская библиотека онлайн». Каталог электронных текстов по русской и зарубежной литературе, культуре, философии, истории и др. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru>
- 2) ЭБС «Лань». [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://e.lanbook.com> — Загл. с экрана.

9 Материально-техническое обеспечение, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещений для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого наглядного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3
1	Ауд. 2.701А. Лекционная аудитория. Аудитория для проведения лекций: Перечень основного оборудования 1. Доска маркерная. 2. Стол преподавателя. 3. Стул преподавателя. 4. Столы ученические 2-х местные. 5. Стулья ученические. Перечень технических средств обучения 1. Интерактивная доска (настенное крепление) программное обеспечение Hitachi StarBoard FX-77WD) – 1шт. 2. Системный блок «Некс Оптима» 3. Монитор LCD 17 Acer AL 1716 AS TFT Программное обеспечение 1. Обучающая среда Moodle, свободный доступ; 2. Программное обеспечение Microsoft Office 3. Программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC, свободный доступ; 4. Программное обеспечение Adobe Foxit Reader, свободный доступ; 5. Программное обеспечение 7Zip, свободный доступ; 6. Программное обеспечение Hitachi StarBoard FX-77WD)	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Академический проспект, дом 31, литера А
2	Аудитория 2.717 учебная аудитория для проведения практических занятий: Перечень основного оборудования 1. Доска аудиторная. 2. Стол, стул преподавателя. 3. Учебные парты. Перечень технических средств обучения 1. ПК на базе процессора Intel Pentium IV 2. Доска маркерная 100*200 3. Мультимедиапроектор с экраном Программное обеспечение 1. Консультант+; 2. Microsoft; 3. Adobe Acrobat Reader DC; 4. 7-Zip.	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Академический проспект, дом 31, литера А

10 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины

Студенты с нарушениями зрения

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскопечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;

- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата

(маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной

информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования);
- обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты

заранее ознакомиться с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);

- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,

- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;

- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.