

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Череповецкий государственный университет»
Институт информационных технологий
Кафедра Математического и программного обеспечения ЭВМ

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет

Кафедра энергетических средств и технического сервиса

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ИНЖЕНЕРНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Профили подготовки: Искусственный интеллект

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Череповце, Вологда – Молочное

2023

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

Разработчик: ст. преподаватель Гайдидей С.В. .

Программа одобрена на заседании кафедры энергетических средств и технического сервиса Вологодской государственной молочнохозяйственной академии имени Н.В. Верещагина 20 июня 2023 года, протокол №10.

Зав. кафедрой: канд. техн. наук, доцент Бирюков А.Л.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии инженерного факультета Вологодской государственной молочнохозяйственной академии имени Н.В. Верещагина 22 июня 2023 года, протокол №10.

Председатель методической комиссии: канд. техн. наук, доцент Берденников Е.А.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Математического и программного обеспечения ЭВМ Института информационных технологий Череповецкого государственного университета 25 сентября 2023, протокол № 2.

Зав. кафедрой: доктор техн. наук, профессор Ершов Е.В.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена Ученым советом Института информационных технологий Череповецкого государственного университета 26 сентября, протокол № 2.

Директор института: доктор техн. наук, профессор Ершов Е.В.

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Цели преподавания дисциплины:

- приобретение студентами знаний и навыков в области объектно-ориентированного программирования;
- получение студентом теоретических знаний о современных программных продуктах для инженерных расчетов;
- приобретение практических навыков работы с этими продуктами.

Задачи дисциплины:

- получение общих представлений об использовании объектно-ориентированного программирования при решении инженерных задач, создании диалоговых окон для организации интерактивных программ;
- получение навыков выполнения инженерных расчетов с помощью прикладных программ;
- развитие навыков графического представления результатов инженерных расчетов и научных исследований с помощью современных программных продуктов.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Инженерное программирование» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока «Факультативные дисциплины» основной образовательной программы высшего образования (ООП ВО) по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия». Индекс по учебному плану – ФТД.В.01.

К числу входных знаний, навыков и компетенций студента, приступающего к изучению дисциплины «Инженерное программирование», должно относиться:

- владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- владение основными понятиями информатики;
- готовность работать с операционной системой и основными приложениями;
- знание основ решения задач равновесия абсолютно твердых тел;
- знание основ решения задач по определению внутренних силовых факторов в сечениях деформируемых тел.

Освоение учебной дисциплины «Инженерное программирование» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении таких дисциплин как:

- информатика;
- теоретическая механика;
- сопротивление материалов;
- теория механизмов и машин.

Знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной, необходимы для изучения сопутствующих и последующих дисциплин, а также необходимы для разработки конструкторской части выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-7} Знает принципы работы современных информационных технологий ИД-2 _{ОПК-7} Использует современные информационные технологии для решения профессиональных задач ИД-3 _{ОПК-7} Организует защиту объектов интеллектуальной деятельности, результатов исследований и разработок
ПК-6. Способен участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств	ИД-1 _{ПК-6} Демонстрирует знания единой системы конструкторской документации и умение читать чертежи узлов и деталей сельскохозяйственной техники ИД-2 _{ПК-6} Обосновывает применение новых машинных технологий и технических средств для производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции ИД-3 _{ПК-6} Использует специализированные программы и базы данных, а также знания основных законов математических и естественных наук и при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве
ПК-11. Способен обеспечивать работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	ИД-1 _{ПК-11} Демонстрирует знание основных направлений обеспечения работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления ИД-2 _{ПК-11} Осуществляет проверку и анализ параметров работоспособности машин и оборудования при техническом обслуживании и ремонте ИД-3 _{ПК-11} Производит выдачу рекомендаций по восстановлению и поддержанию работоспособности машин и оборудования при техническом обслуживании и ремонте

4. Структура и содержание дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 1 зачетную единицу.

4.1. Структура дисциплины

Вид учебной нагрузки	Всего часов (очная форма)
	7 семестр
Аудиторные занятия (всего)	24
<i>В том числе:</i>	
Лекции	10
Лабораторные работы	–
Практические занятия	14
Самостоятельная работа (всего)	12
Вид промежуточной аттестации	зачет
Общая трудоёмкость, часы	36
Зачётные единицы	1

4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Объектно-ориентированный подход к программированию
Эволюция программного обеспечения. Основные положения объектно-ориентированного программирования. Понятия класса и наследования классов. Полиморфизм объектов.

Раздел 2. Инструкции языка Visual Basic for Application (VBA)

Элементы и типы данных языка VBA. Встроенные функции VBA. Встроенные диалоговые окна. Инструкции для работы с процедурами и функциями.

Раздел 3. Создание форм пользователя в VBA

Вставка экранных форм в приложение. Свойства формы. Инициализация экранной формы. Управление поведением формы.

Раздел 4. Определение реакций опор

Система сходящихся сил, условия ее равновесия. Произвольная плоская система сил, условия ее равновесия. Определение реакций опор с использованием табличного процессора Microsoft Excel.

Раздел 5. Определение внутренних силовых

Определение внутренних силовых факторов при простейших деформациях элементов инженерных конструкций: растяжение (сжатие), кручение, изгиб. Построение эпюр внутренних силовых факторов. Определение внутренних силовых факторов и построение эпюр с использованием табличного процессора Microsoft Excel.

4.3. Разделы дисциплины и вид занятий

№№ п/п	Раздел дисциплины	Лекции	ЛЗ	СРС	Всего
1	Объектно-ориентированный подход к программированию	2	2	2	6
2	Инструкции языка Visual Basic for Application (VBA)	2	2	2	6
3	Создание форм пользователя в VBA	2	4	3	9
4	Определение реакций опор	2	2	2	6
5	Определение внутренних силовых факторов	2	4	3	9
Всего		10	14	12	36

ЛЗ – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

5. Матрица формирования компетенций по дисциплине

№	Разделы, темы дисциплины	Компетенции			Общее количество компетенций
		ОПК-7	ПК-6	ПК-11	
1	Объектно-ориентированный подход к программированию	+	+	+	3
2	Инструкции языка Visual Basic for Application (VBA)	+	+	+	3
3	Создание форм пользователя в VBA	+	+	+	3
4	Определение реакций опор	+	+	+	3
5	Определение внутренних силовых факторов	+	+	+	3

6. Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий всего – 24 часа, в том числе лекции – 10 часов, практические занятия – 14 часов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, – 100% от объема аудиторных занятий.

Се- мест	Вид занятия	Наименование темы	Используемые интерактив- ные образовательные тех- нологии	Количество часов
7	Лекция	Объектно-ориентированный подход к про- граммированию	Лекция-визуализация	2
7	Лекция	Инструкции языка Visual Basic for Applica- tion (VBA)	Лекция-визуализация	2
7	Лекция	Создание форм пользователя в VBA	Лекция-визуализация	2
7	Лекция	Определение реакций опор	Лекция-визуализация	2
7	Лекция	Определение внутренних силовых факто- ров	Лекция-визуализация	2
7	ПЗ	Объектно-ориентированный подход к про- граммированию	Тренинг	2
7	ПЗ	Инструкции языка Visual Basic for Applica- tion (VBA)	Тренинг	2
7	ПЗ	Создание форм пользователя в VBA	Тренинг	4
7	ПЗ	Определение реакций опор	Тренинг	2
7	ПЗ	Определение внутренних силовых факто- ров	Тренинг	4
Итого:				24

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

7.1. Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

Самостоятельная работа студентов предусматривает:

- освоение теоретического курса по всем разделам дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям (освоение теоретических основ, ознакомление со справочной информацией по программным продуктам, выполнение предварительных расчетов для решения задач);
- выполнение индивидуальных заданий по основным разделам дисциплины.

Для самостоятельной работы студентов подготовлены следующие методические разработки:

1. Инженерные расчеты в Excel: Учебно-методическое пособие / Сост. С. В. Гайдидей. – Вологда–Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2022. – 97 с.

Для контроля текущей успеваемости студента проводится:

- проверка выполнения индивидуальных заданий;
- текущая проверка знаний в форме устного опроса и в форме тестирования.

7.2. Контрольные вопросы для самопроверки

Раздел 1. Объектно-ориентированный подход к программированию

1.1. Эволюция программного обеспечения. 1.2. Основные положения объектно-ориентированного программирования. 1.3. Понятия класса и наследования классов. 1.4. Полиморфизм объектов.

Раздел 2. Инструкции языка Visual Basic for Application (VBA)

2.1. Элементы и типы данных языка VBA. 2.2. Встроенные функции VBA. 2.3. Встроенные диалоговые окна. 2.4. Инструкции для работы с процедурами и функциями.

Раздел 3. Создание форм пользователя в VBA

3.1. Вставка экранных форм в приложение. 3.2. Свойства формы. 3.3. Инициализация экранной формы. 3.4. Управление поведением формы.

Раздел 4. Определение реакций опор

4.1. Связи и их реакции. 4.2. Проекция силы на ось. 4.3. Система сходящихся сил, условия ее равновесия. 4.4. Момент силы относительно центра. 4.5. Произвольная плоская система сил, условия ее равновесия. 4.6. Определение реакций опор с использованием табличного процессора Microsoft Excel.

Раздел 5. Определение внутренних силовых

5.1. Виды простейших деформаций элементов конструкций: растяжение (сжатие), кручение, изгиб. 5.2. Определение внутренних силовых факторов при простейших деформациях. 5.3. Построение эпюр внутренних силовых факторов. 5.4. Определение внутренних силовых факторов и построение эпюр с использованием табличного процессора Microsoft Excel.

7.3. Вопросы для зачета

1. Эволюция программного обеспечения.
2. Основные положения объектно-ориентированного программирования.
3. Понятия класса и наследования классов.
4. Полиморфизм объектов.
5. Элементы и типы данных языка VBA.
6. Встроенные функции VBA.
7. Встроенные диалоговые окна.
8. Инструкции для работы с процедурами и функциями.
9. Вставка экранных форм в приложение.
10. Свойства формы.
11. Инициализация экранной формы.
12. Управление поведением формы.
13. Программное обеспечение (ПО) для выполнения инженерных расчетов: прикладное, профессиональное.
14. Табличный процессор Microsoft Excel.
15. Система сходящихся сил, условия ее равновесия.
16. Произвольная плоская система сил, условия ее равновесия.
17. Определение реакций опор с использованием табличного процессора Microsoft Excel.
18. Определение внутренних силовых факторов при простейших деформациях.
19. Построение эпюр внутренних силовых факторов.
20. Определение внутренних силовых факторов и построение эпюр с использованием табличного процессора Microsoft Excel.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература

1. Шакин В.Н. Базовые средства программирования на Visual Basic в среде VisualStudio.Net программирование [Электронный ресурс]. – М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2020. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=354757>.

2. Гуриков С. Р. Введение в программирование на языке Visual Basic for Applications (VBA): учебное пособие / С.Р. Гуриков. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 317 с. – Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1074164> (дата обращения: 16.06.2023). – Режим доступа: по подписке.

3. Салахутдинов Ш.А. Сопротивление материалов: учебное пособие / Ш.А. Салахутдинов, С.А. Одинцова, Д.В. Шейкман. – М.; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. – 192 с.

– Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902592> (дата обращения: 16.06.2023). – Режим доступа: по подписке.

8.2 Дополнительная литература

1. Информатика. Базовый курс. / Под ред. С.В. Симоновича: – СПб.: Питер, 2002 и последующие года издания.
2. Назаров С.В. и др. Программирование в пакетах MS Office: учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2007. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=369386>
3. Инженерные расчеты в Excel: Учебно-методическое пособие / Сост. С. В. Гайдидей. – Вологда–Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2022. – 97 с..
4. Бурчак Г.П., Винник Л.В. Теоретическая механика [Электронный ресурс]: Учеб. пособие. – М.: ИНФРА-М, 2015. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=451783>
5. Шелофаст В.В., Чугунова Т.Б. Основы проектирования машин. Примеры решения задач. – М.: АПМ, 2004.
6. Замрий А.А. Практический учебный курс. CAD/CAE система APM Win-Machine. – М.: АПМ, 2007.
7. Приложение Excel. Обработка данных и графическое представление ее результатов: Учебно-методическое пособие для студентов технологического факультета. – / В.А. Виноградов, М.Л. Прозорова, Ю.В. Виноградова: – Вологда – Молочное, ИЦ ВГМХА, 2009.

8.3 Перечень информационных технологий, используемых при проведении научно-исследовательской работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010
AutoCAD 2018

в т.ч. отечественное

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.

СПС КонсультантПлюс

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный

Система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D

Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:

OpenOffice

LibreOffice

7-Zip

Adobe Acrobat Reader

Google Chrome, Mozilla Firefox

в т.ч. отечественное

Яндекс.Браузер

Информационные справочные системы

– [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru/) – режим доступа: <http://window.edu.ru/>

– ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

– Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>

- Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtexam.ru/>

Профессиональные базы данных

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>
- Научометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)
- Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.ras.ru> (Открытый доступ)
- Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mex.ru/> (Открытый доступ)

Электронные библиотечные системы:

- электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC,
- ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>,
- ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>,
- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>,
- ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>,
- электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО),
- ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория 4205 для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации

Оснащенность:

Учебная мебель: столы – 35, стулья – 75, доска меловая, кафедра.

Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт.

Учебная аудитория 4202 Компьютерный класс, для проведения лабораторных занятий, самостоятельной работы.

Оснащенность:

Учебная мебель: стол преподавателя, компьютерные столы – 15, компьютерные кресла – 16.

Основное оборудование: 15 компьютеров с доступом в электронно-образовательную среду Академии, ЭБС и сети Интернет.

Учебная аудитория 4203 Компьютерный класс.

Оснащенность:

Учебная мебель: стол преподавателя, компьютерные столы – 15, компьютерные кресла – 16;

Основное оборудование: 15 компьютеров с доступом в электронно-образовательную среду Академии, ЭБС и сети Интернет.

Обеспечение образования для лиц с ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

10. Карта компетенций дисциплины

Инженерное программирование (направление подготовки – 35.03.06 – «Агроинженерия»)					
Цели дисциплины		<ul style="list-style-type: none"> • приобретение студентами знаний и навыков в области объектно-ориентированного программирования; • получение студентом теоретических знаний о современных программных продуктах для инженерных расчетов; • приобретение практических навыков работы с этими продуктами. 			
Задачи дисциплины		<ul style="list-style-type: none"> • получение общих представлений об использовании объектно-ориентированного программирования при решении инженерных задач, создании диалоговых окон для организации интерактивных программ; • получение навыков выполнения инженерных расчетов с помощью прикладных программ; • развитие навыков графического представления результатов инженерных расчетов и научных исследований с помощью современных программных продуктов. 			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Компетенции		Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенции)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>ИД-1_{ОПК-7} Знает принципы работы современных информационных технологий</p> <p>ИД-2_{ОПК-7} Использует современные информационные технологии для решения профессиональных задач</p> <p>ИД-3_{ОПК-7} Организует защиту объектов интеллектуальной деятельности, результатов исследований и разработок</p>	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Выполнение задания</p>	<p>Пороговый (удовлетворительный) Знает принципы работы современных информационных технологий</p> <p>Продвинутый (хорошо) Использует современные информационные технологии для решения профессиональных задач</p> <p>Высокий (отлично) Организовывает защиту объектов интеллектуальной деятельности, результатов исследований и разработок</p>
Профессиональные компетенции					
ПК-6	Способен участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств	<p>ИД-1_{ПК-6} Демонстрирует знания единой системы конструкторской документации и умение читать чертежи узлов и деталей сельскохозяйственной техники</p> <p>ИД-2_{ПК-6} Обосновывает применение новых машинных технологий и технических средств для производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p> <p>ИД-3_{ПК-6} Использует специализированные программы и базы данных, а также знания основных законов математических и естественных наук и при</p>	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Выполнение задания</p>	<p>Пороговый (удовлетворительный) Демонстрирует знания единой системы конструкторской документации и умение читать чертежи узлов и деталей сельскохозяйственной техники</p> <p>Продвинутый (хорошо) Обосновывает применение новых машинных технологий и технических средств для производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p>

		разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве			Высокий (отлично) Использует специализированные программы и базы данных, а также знания основных законов математических и естественных наук и при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве
ПК-11	Способен обеспечивать работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	ИД-11 _{ПК-11} Демонстрирует знание основных направлений обеспечения работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления ИД-2 _{ПК-11} Осуществляет проверку и анализ параметров работоспособности машин и оборудования при техническом обслуживании и ремонте ИД-3 _{ПК-11} Производит выдачу рекомендаций по восстановлению и поддержанию работоспособности машин и оборудования при техническом обслуживании и ремонте	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	Устный опрос Выполнение задания	Пороговый (удовлетворительный) Демонстрирует знание основных направлений обеспечения работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления Продвинутый (хорошо) Осуществляет проверку и анализ параметров работоспособности машин и оборудования при техническом обслуживании и ремонте Высокий (отлично) Производит выдачу рекомендаций по восстановлению и поддержанию работоспособности машин и оборудования при техническом обслуживании и ремонте