

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце: МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 ФИО: Гаранин Максим Александрович
 Должность: И.о. ректора
 Дата подписания: 09.06.2020 10:46:10
 Уникальный программный ключ:
 09f9c0855a13fb1cc9fc841ffcbb251a28eca6f4

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
 (СамГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
 решением ученого совета СамГУПС
 (протокол от 27 марта 2019 г. №50)

Рельсовая дефектоскопия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Путь и путевое хозяйство
Учебный план	23.05.06-19-1-СЖДм.pli.plx Специальность 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей Мосты
Квалификация	Инженер путей сообщения
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану	144
в том числе:	
аудиторные занятия	48
самостоятельная работа	95.75

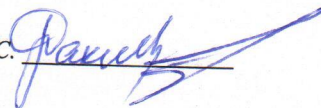
Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	16			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактные часы	0.25	0.25	0.25	0.25
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48.25	48.25	48.25	48.25
Сам. работа	95.75	95.75	95.75	95.75
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

д.т.н., профессор, Рахчеев В.Г.; старший преподаватель, Максимов И.С.



Рецензент(ы):

к.т.н., доцент, Галанский С.А.



Рабочая программа дисциплины

Рельсовая дефектоскопия

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018г. №218)

составлена на основании учебного плана:

Специальность 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей . Мосты
утвержден учёным советом вуза протокол от 27.03.2019 № 50.

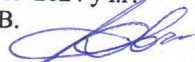
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Путь и путевое хозяйство

Протокол от 12 февраля 2019 г. № 5

Срок действия программы: 2019-2024 уч.г.

Зав. кафедрой Овчинников Д.В.



Зав. выпускающей кафедрой

20.02 2019 г.



Регистрационный № РП-Сит-09/42

Дата регистрации 03.04.2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью данной дисциплины является приобретение студентами знаний и навыков, необходимых для дальнейшего применения в профессиональной деятельности: по основным видам неразрушающего контроля рельсов, стрелочных переводов, пролетных строений мостов, сварных металлических конструкций (ультразвуковой, магнитной, капиллярной и др.), по современным средствам дефектоскопии и анализу результатов дефектоскопии, по выбору способов диагностики и технологии неразрушающего контроля рельсов и сооружений железнодорожного пути. Задачами данной дисциплины является освоение подходов и методов по применению эффективных технологий неразрушающего контроля рельсов, и в частности научить студента: проводить дефектоскопию рельсов и металлических элементов стрелочных переводов, пролетных строений мостов, сварных металлических конструкций с помощью современных средств неразрушающего контроля, производить расчеты и решать практические задачи на ЭВМ, пользоваться современными программными средствами по неразрушающему контролю и нормативно-техническими документами.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В.ДВ.02.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Способы сооружения тоннелей	
2.1.2	Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Надежность, грузоподъемность и усиление мостов	
2.2.2	Организация и управление строительством мостов	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПКС-2: Способен выполнять руководство профессиональным коллективом, осуществляющим комплекс работ по инженерным изысканиям, проектированию или обследованию искусственных сооружений

Индикатор	Знает правила осуществления контроля и проверки работ по инженерным изысканиям, проектированию и обследованию искусственных сооружений
Индикатор	Знает правила выполнения и оформления проектной продукции в соответствии с требованиями нормативных документов по проектированию и строительству искусственных сооружений

ПКС-3: Способен выполнять работы по проектированию и обследованию искусственных сооружений

Индикатор	Знает методики по выполнению расчетов по предельным состояниям
Индикатор	Умеет применять методы оценки прочности и надёжности искусственных сооружений

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	об основных методах неразрушающего контроля рельсов и металлических конструкций мостов, сварных соединений
3.2	Уметь:
3.2.1	Использовать основные методы неразрушающего контроля рельсов и металлических конструкций мостов, сварных соединений анализировать и применять результаты неразрушающего контроля, работать с нормативно-технической документацией
3.3	Владеть:
3.3.1	Иметь навыки работы с дефектоскопными средствами, расшифровками дефектограмм, оформлением заключений по проведенным измерениям

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1						
1.1	Дорожная лаборатория дефектоскопии Дорожного центра диагностики пути /Лек/	8	2	ПКС-3	Л1.1Л2.1	0	Дискуссия
1.2	Структура Дорожной лаборатории дефектоскопии Дорожного центра диагностики пути /Пр/	8	1	ПКС-3	Л1.1Л2.1	0	

1.3	Техническое оснащение Дорожной лаборатории дефектоскопии /Лаб/	8	2	ПКС-3	Л1.1Л2.1	0	
1.4	Дорожная лаборатория дефектоскопии Дорожного центра диагностики пути /Ср/	8	5	ПКС-3	Л1.1Л2.1	0	
Раздел 2. Раздел 2							
2.1	Участок диагностики пути /Лек/	8	2	ПКС-3	Л1.1Л2.1	0	Дискуссия
2.2	Структура участка диагностики пути /Лаб/	8	2	ПКС-3	Л1.1Л2.1	0	
2.3	Оборудование участка диагностики пути /Ср/	8	5	ПКС-3	Л1.1Л2.1	0	
2.4	Участок диагностики пути /Пр/	8	1	ПКС-3	Л1.1Л2.1	0	
Раздел 3. Раздел 3							
3.1	Группа неразрушающего контроля /Лек/	8	2	ПКС-3	Л1.1Л2.1	0	Дискуссия
3.2	Требования к оператору дефектоскопной тележки /Лаб/	8	2	ПКС-3	Л1.1Л2.1	0	
3.3	Требования к руководителю группы НК /Пр/	8	2	ПКС-3	Л1.1Л2.1	0	
3.4	Группа неразрушающего контроля /Ср/	8	5	ПКС-3	Л1.1Л2.1	0	
Раздел 4. Раздел 4							
4.1	Определение периодичности проведения неразрушающего контроля /Лек/	8	2	ПКС-3	Л1.1Л2.1	0	Дискуссия
4.2	Определение периодичности проведения неразрушающего контроля /Лаб/	8	2	ПКС-3	Л1.1Л2.1	0	
4.3	Составление графика периодичности осмотра железнодорожного пути средствами дефектоскопии /Пр/	8	2	ПКС-3	Л1.1Л2.1	0	
4.4	Определение периодичности проведения неразрушающего контроля /Ср/	8	5	ПКС-3	Л1.1Л2.1	0	
Раздел 5. Раздел 5							
5.1	Сплошной ультразвуковой контроль рельсов в пути съёмным дефектоскопом /Лек/	8	2	ПКС-3	Л1.1Л2.1	0	Дискуссия
5.2	Изучение работы дефектоскопных тележек РДМ-2 и РДМ-22 /Лаб/	8	2	ПКС-3	Л1.1Л2.1	0	
5.3	Изучение работы дефектоскопных тележек Авикон-01 и Авикон-11 /Ср/	8	5	ПКС-3	Л1.1Л2.1	0	
5.4	Сплошной ультразвуковой контроль рельсов в пути съёмным дефектоскопом /Пр/	8	3	ПКС-3	Л1.1Л2.1	0	
5.5	Промежуточный контроль знаний /К/	8	0.25		Л1.1Л2.1	0	Аттестация
Раздел 6. Раздел 6							
6.1	Правила неразрушающего контроля рельсов вагоном-дефектоскопом /Лек/	8	2	ПКС-3	Л1.1Л2.1	0	Дискуссия
6.2	Изучение работы вагона дефектоскопа Твема /Лаб/	8	3	ПКС-3	Л1.1Л2.1	0	
6.3	Изучение работы вагона дефектоскопа Авикон-03 /Ср/	8	5	ПКС-3	Л1.1Л2.1	0	
6.4	Правила неразрушающего контроля рельсов вагоном-дефектоскопом /Пр/	8	1	ПКС-3	Л1.1Л2.1	0	
Раздел 7. Раздел 7							
7.1	Эксплуатация и ремонт средств дефектоскопии рельсов /Лек/	8	2	ПКС-3	Л1.1Л2.1	0	Дискуссия
7.2	Эксплуатация и ремонт вагонов-дефектоскопов /Ср/	8	5.75	ПКС-3	Л1.1Л2.1	0	
7.3	Эксплуатация и ремонт дефектоскопных тележек /Лаб/	8	1	ПКС-3	Л1.1Л2.1	0	

7.4	Эксплуатация и ремонт средств дефектоскопии рельсов /Пр/	8	2	ПКС-3	Л1.1Л2.1	0	
Раздел 8. Раздел 8							
8.1	Ультразвуковой контроль элементов стрелочных переводов однониточным съёмным дефектоскопом /Пр/	8	2	ПКС-3	Л1.1Л2.1	0	
8.2	Правила расшифровки дефектограмм результатов контроля рельсов /Лек/	8	1	ПКС-3	Л1.1Л2.1	0	Дискуссия
8.3	Порядок расшифровки дефектограмм результатов контроля рельсов съёмными и несъёмными средствами НК /Ср/	8	8	ПКС-3	Л1.1Л2.1	0	
8.4	Правила расшифровки дефектограмм результатов контроля рельсов /Лаб/	8	1	ПКС-3	Л1.1Л2.1	0	
Раздел 9. Раздел 9							
9.1	Документация по организации работы, ремонту и содержанию дефектоскопных средств /Лек/	8	1	ПКС-3	Л1.1Л2.1	0	Дискуссия
9.2	Изучение нормативных документов по организации работы, ремонту и содержанию дефектоскопных средств /Ср/	8	3	ПКС-3	Л1.1Л2.1	0	
9.3	Правила вторичного ультразвукового контроля рельсов /Лаб/	8	1	ПКС-3	Л1.1Л2.1	0	
9.4	Правила ультразвукового контроля сварных стыков рельсов /Пр/	8	2		Л1.1Л2.1	0	
Раздел 10. Раздел 10							
10.1	Подготовка к зачету /Ср/	8	9	ПКС-3	Л1.1Л2.1	0	
10.2	Подготовка к лекциям /Ср/	8	8	ПКС-3	Л1.1Л2.1	0	
10.3	Подготовка к практическим работам /Ср/	8	16	ПКС-3	Л1.1Л2.1	0	
10.4	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	8	16	ПКС-3	Л1.1Л2.1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Структура и содержание ФОС

Структура и содержание ФОС приведены в приложении 1 к РПД

Включает оценочные средства по следующим формам контроля:

Дискуссия

Защита отчета по практическим/лабораторным работам

Тестирование

Зачет

5.2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Критерии формирования оценок по результатам дискуссии

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, информация представлена в переработанном виде.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответ на вопросы, представляет наглядный материал, помогающий слушателям запомнить основные пункты выступления.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие необходимой информации в презентации.

Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 60% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 59% и менее от общего объема заданных тестовых вопросов.

Критерии формирования оценок по зачету

«Зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«Не зачтено» - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки

5.3. Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контрольные вопросы к зачету:

1. Дорожная лаборатория дефектоскопии
2. Дорожный центр диагностики пути
3. Техническое оснащение Дорожной лаборатории дефектоскопии
4. Участок диагностики пути
5. Оборудование участка диагностики пути
6. Группа неразрушающего контроля
7. Требования к оператору дефектоскопной тележки
8. Требования к руководителю группы НК
9. Определение периодичности проведения неразрушающего контроля
10. Составление графика периодичности осмотра железнодорожного пути средствами дефектоскопии
11. Сплошной ультразвуковой контроль рельсов в пути съёмным дефектоскопом
12. Изучение работы дефектоскопных тележек РДМ-2 и РДМ-22
13. Изучение работы дефектоскопных тележек Авикон-01 и Авикон-11
14. Правила неразрушающего контроля рельсов вагоном-дефектоскопом
15. Изучение работы вагона дефектоскопа Твема
16. Изучение работы вагона дефектоскопа Авикон-03
17. Эксплуатация и ремонт средств дефектоскопии рельсов
18. Эксплуатация и ремонт вагонов-дефектоскопов
19. Эксплуатация и ремонт дефектоскопных тележек
20. Правила расшифровки дефектограмм результатов контроля рельсов съёмными средствами НК
21. Порядок расшифровки дефектограмм результатов контроля рельсов несъёмными средствами НК
22. Ультразвуковой контроль элементов стрелочных переводов однониточным съёмным дефектоскопом
23. Нормативные документы по организации работы, ремонту и содержанию дефектоскопных средств
24. Правила вторичного ультразвукового контроля рельсов
25. Правила ультразвукового контроля сварных стыков рельсов

5.4. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Описание процедуры оценивания «Дискуссия». Дискуссия может быть организована как в ходе проведения лекционного, и в ходе практического занятия. Для эффективного хода дискуссии обучающиеся могут быть поделены на группы, отстаивающие разные позиции по одному вопросу. Преподаватель контролирует течение дискуссии, помогает обучающимся подвести её итог, сформулировать основные выводы и оценивает вклад каждого участника дискуссии в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Тестирование». Тестирование по дисциплине проводится с использованием ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>). Количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения тестирования обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Защита отчета по практическим/лабораторным работам».

Оценивание итогов лабораторной работы проводится преподавателем, ведущим лабораторные работы.

По результатам проверки отчета по лабораторной работе обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание отчета не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку.

Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты.

Защита отчета по лабораторной работе представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Зачет». Зачет может проводиться как в форме устного или письменного ответа на вопросы билета, так и в иных формах (тестирование). Форма определяется преподавателем. Исходя из выбранной формы, описывается методика процедуры оценивания.

При проведении зачета в форме устного ответа на вопросы билета обучающемуся предоставляется 20 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету не должен превышать 0,25 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

При проведении зачета в форме тестирования в системе «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>) количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издатель	Эл. адрес
Л1.1	З.Л. Крейнис, В.О. Певзнер	Железнодорожный путь	1 Электронное издание	Москва; ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2009	https://umczt.ru/books/35/223396/

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издатель	Эл. адрес
Л2.1	Е.С. Ашпиз, А.И. Гасанов, Б.Э. Глюзберг	Железнодорожный путь	1 Электронное издание	Москва; ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013	https://umczt.ru/books/35/2596/

6.3 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft® Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level, Лицензия №45676413 от 07.07.2009 г.
6.3.1.2	

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	БД АСПИЖТ – автоматизированная система поиска информации по железнодорожному транспорту, Сетевая программа, Договор ПУ/2019-06/68 от 20.06.2019 г.
6.3.2.2	БД Техэксперт – информационно-поисковая система (СНИПы, ГОСТы, ЕНИРы), Сетевая программа, Договор № 0342100004819000021 от 28.03.2019
6.3.2.3	«Гарант» — информационно-правовой портал, garant.ru
6.3.2.4	КонсультантПлюс, http://www.consultant.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Лекционная аудитория (50 и более посадочных мест) и аудитория для проведения практических занятий (25 и более посадочных мест) оборудованные учебной мебелью; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к электронной информационно-образовательной среде moodle и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося.
7.2	Для проведения лабораторных работ необходимо: учебная аудитория (25 и более посадочных мест), мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук или компьютер). Измерительные инструменты: Штангенциркуль путевой, Путевой шаблон, Оптический прибор для определения величины рихтовки и подбивки ж.д. пути, Динамометрический ключ, Дефектоскоп рельсовый ДУК-66, Дефектоскоп рельсовый РДМ-2 (тележка), вспомогательные средства измерения для проведения поверок СИ (Набор концевых мер длины №1, Наборы щупов №1, №2, Линейки, угольник). Объекты исследования: Стрелочный перевод 1/11 на полигоне, ПКЗ, Железнодорожные пути полигона СамГУПС.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо: систематически посещать лекционные занятия; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнять практические задания, успешно пройти все формы текущего контроля; успешно пройти промежуточную аттестацию.

Для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо использовать: материалы лекций, рекомендуемую основную и дополнительную литературу; ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; методические материалы; информационно-образовательную среду университета.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа обучающихся, которая может осуществляться как индивидуально, так и под руководством обучающего. Данная работа предполагает самостоятельное изучение обучающимся отдельных тем (см. п.4), дополнительную подготовку к каждому лекционному и практическому занятию.

Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении учебных и индивидуальных задач.

Цель самостоятельной работы - научить обучающегося осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы повысить уровень освоения компетенций, а также привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.