Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

|  |
| --- |
|  |

**Фонд оценочных средств**

по дисциплине

*«Основы теории надежности и диагностика»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов*

(код и наименование направления подготовки)

*Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

*Программа академического бакалавриата*

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2020

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки (специальности) 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов по дисциплине *«*Основы теории надежности и диагностика*»*

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

*наименование кафедры*

протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_от "\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.

Первый заместитель директора по УР

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_Власов А.В.

*подпись расшифровка подписи*

*Исполнитель:*

доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*Коровин Г.С.*

*должность подпись расшифровка подписи*

**Раздел 1 Требования к результатам обучения по дисциплине, формы их контроля и виды оценочных средств**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Формируемые компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций | Виды оценочных средств по уровню сложности/шифр раздела в данном документе |
| --- | --- | --- |
| ПК-19 способность в составе коллектива исполнителей к выполнению теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования | **Знать:**  инновационные технологии эксплуатации транспортных и  транспортно-технологических машин и оборудования  - способы сбора и обработки информации о надежности автомобилей в эксплуатации, методов оценки полученных результатов и их систе-матизации;  - закономерности изменения технического состояния изделий в пери-од их жизненного цикла, понятия отказов и факторов, влияющих на надежность и физику отказов изделий; | Блок А. – Задания репродуктивного уровня.  А.0 Тестовые вопросы  А.1 Вопросы для опроса |
| **Уметь:**  пользоваться нормативно-технической документацией | Блок В.  В.0 Варианты заданий для выполнения письменной контрольной работы.  В.1 Типовые задачи |
| **Владеть:**  способностью в составе коллектива исполнителей к выполнению  теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований | Блок С. – Практические задания. |
| ПК-22 готовность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства | **Знать:**  технические данные, показатели и результаты работы по  совершенствованию технологических процессов эксплуатации,  ремонта и сервисного обслуживания | Блок А. – Задания репродуктивного уровня.  А.0 Тестовые вопросы  А.1 Вопросы для опроса |
| **Уметь:**  проводить необходимые расчеты, используя современные  технические средства | Блок В.  В.0 Варианты заданий для выполнения письменной контрольной работы.  В.1 Типовые задачи |
| **Владеть:**  готовностью изучать и анализировать необходимую информацию | Блок С. – Практические задания. |
| ПК-39 способность использовать в практической деятельности данные оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, полученные с применением диагностической аппаратуры и по косвенным признакам | **Знать:** Методы использования в практической деятельности данные  оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, полученные с применением  диагностической аппаратуры и по косвенным признакам | Блок А. – Задания репродуктивного уровня.  А.0 Тестовые вопросы  А.1 Вопросы для опроса |
| **Уметь:** Использовать методы в практической деятельности данные  оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, полученные с применением  диагностической аппаратуры и по косвенным признакам.  - применять диагностические приборы и выявлять причины неисправностей, отказов и поломок деталей и узлов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;  - анализировать существующую информацию базу при оценке показателей надёжности сложных технических систем;  - составлять и статистически отрабатывать данные о показателях  надёжности;  - использовать диагностические данные для прогнозирования выхода автомобилей в очередной ремонт;  - оперировать диагностическими приборами и оборудованием.  - получать показатели надежности основных систем и узлов автомобилей в реальных условиях эксплуатации и определение оптимальных сроков службы подвижного состава;  - применять методы диагностики, методов расчета диагностических параметров автомобиля; | Блок В.  В.0 Варианты заданий для выполнения письменной контрольной работы.  В.1 Типовые задачи |
| **Владеть:** Методами использования в практической деятельности данные оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, полученные с применением  диагностической аппаратуры и по косвенным признакам  .- навыками применять диагностические приборы и выявлять причины неисправностей, отказов деталей и узлов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;  - навыками обработки данных о показателях надежности технической системы. | Блок С. – Практические задания. |
| ПК-42 способность использовать в практической деятельности технологии текущего ремонта и технического обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования на основе использования новых материалов и средств диагностики | **Знать:** Методы использования в практической деятельности  технологии текущего ремонта и технического обслуживания  транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования на основе использования новых материалов и средств диагностики. | Блок А. – Задания репродуктивного уровня.  А.0 Тестовые вопросы  А.1 Вопросы для опроса |
| **Уметь:** Использовать в практической деятельности технологии  текущего ремонта и технического обслуживания транспортных и  транспортно-технологических машин и оборудования на основе  использования новых материалов и средств диагностики. | Блок В.  В.0 Варианты заданий для выполнения письменной контрольной работы.  В.1 Типовые задачи |
| **Владеть:** Методами использования в практической деятельности  технологии текущего ремонта и технического обслуживания  транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования  на основе использования новых материалов и средств диагностики. | Блок С. – Практические задания. |

**Раздел 2 Оценочные средства**

**Блок А**

А.0Фонд тестовых заданий

Раздел 1. Основные понятия теории надёжности

1.Надежность – это:

1. свойство объекта сохранять во время в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования;

2. качество объекта сохранять во время в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования;

3. роль объекта сохранять во время в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования.

2. Безотказность объекта – это:

1. свойство объекта непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого промежутка времени или некоторой наработки без вынужденных перерывов;

2. значение объекта непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого промежутка времени или некоторой наработки без вынужденных перерывов;

3. адаптация объекта непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого промежутка времени или некоторой наработки без вынужденных перерывов.

3. С помощью показателей надежности можно оценивать:

1. уровень технического состояния гаражей и эффективность работы инженерных служб автопредприятий;

2. уровень технического состояния автомобилей и эффективность работы технических служб автопредприятий;

3. уровень технического состояния автомобилей.

4. Ремонтопригодность – это:

1. свойство объекта, заключающееся в его приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений и устранению их последствий путем проведения ремонтов и технического обслуживания;

2. адаптация объекта, заключающаяся в его приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений и устранению их последствий путем проведения ремонтов и технического обслуживания;

3. роль объекта, заключающаяся в его приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений и устранению их последствий путем проведения ремонтов и технического обслуживания.

5. Долговечность – это:

1. свойство объекта сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта;

2. свойство объекта сохранять ремонтопригодность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта;

3. свойство объекта сохранять надежность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта.

6. Сохраняемость – это:

1. свойство объекта непрерывно сохранять исправное и работоспособное состояние в течение и после хранения и транспортировки;

2. свойство объекта сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта;

3. свойство объекта непрерывно сохранять неисправное и работоспособное состояние в течение и после хранения и транспортировки.

7. Какое свойство машины не является характеристикой надежности?

1. Устойчивость;
2. Долговечность;
3. Сохраняемость.

8. Как называется свойство машины непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени?

1. Долговечность;
2. Безотказность;
3. Ремонтопригодность.

9. Как называется свойство машины сохранять свои эксплуатационные качества после длительного складирования и транспортировки?

1. Сохраняемость;
2. Долговечность;
3. Работоспособность.

10. Какое свойство машины является ее временной характеристикой?

1. Безотказность;
2. Долговечность;
3. Ремонтопригодность.

11. Работоспособным называется состояние объекта, при котором:

1. он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации;
2. значения всех параметров, характеризующих его способность выполнять требуемые функции, соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации;
3. он не соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации.

12. Исправным называется состояние объекта, при котором:

1. он не соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации;
2. значения всех параметров, характеризующих его способность выполнять требуемые функции, соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации;
3. он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации.

13. Неисправным называется состояние объекта, при котором:

1. он не соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации;
2. он не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической и (или) конструкторской документации;
3. он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации.

14. Вероятность безотказной работы характеризует:

1. вероятность того, что в пределах заданной наработки наступит отказ;
2. вероятность того, что в пределах заданной наработки отказ не наступит;
3. математическое ожидание наработки до первого отказа.

15. Вероятность безотказной работы может изменяться в пределах:

1. от - 1 до 0;
2. от 0 до 1;
3. от - 1 до 1;
4. может принимать любые значения.

16. Вероятность отказа может изменяться в пределах:

1. от - 1 до 0;
2. от 0 до 1;
3. от - 1 до 1;

17. Вероятность отказа при вероятности безотказной работы 0,6 равна:

1. 0,6;
2. 0,5;
3. 0,3;
4. 0,4.

18. Показателем какой составляющей надежности является вероятность отказа:

1. безотказности;
2. долговечности;
3. ремонтопригодности;
4. сохраняемости.

19. Показателем какой составляющей надежности является параметр потока отказов:

1. безотказности;
2. долговечности;
3. ремонтопригодности;
4. сохраняемости.

20. Показателем какой составляющей надежности является технический ресурс:

1. безотказности;
2. долговечности;
3. ремонтопригодности;
4. сохраняемости.

21. Показателем какой составляющей надежности является интенсивность отказов:

1. безотказности;
2. долговечности;
3. ремонтопригодности;
4. сохраняемости.

22. Показатель параметра потока отказов может относиться к следующим объектам:

1. восстанавливаемым;
2. невосстанавливаемым;
3. как к восстанавливаемым, так и к невосстанавливаемым.

23. Комплексными показателями надежности являются коэффициенты:

1. технического использования, готовности и оперативной готовности;
2. технического использования и выпуска;
3. готовности, оперативной готовности и выпуска;
4. готовности и выпуска.

24. Для неремонтируемых изделий свойства безотказности и долговечности совпадают, так как их предельным состоянием является:

1. третий отказ;

2. второй отказ;

3. первый отказ.

25. Ремонтируемый объект – это:

1. объект, исправность и работоспособность которого в случае возникновения отказа или повреждения, подлежит восстановлению;

2. свойство объекта сохранять ремонтопригодность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта;

3. доля периода эксплуатации, в течение которой объект не должен находиться на плановом ТО и ремонте.

26. Неремонтируемый объект – это:

1. объект, исправность и работоспособность которого в случае возникновения отказа или повреждения подлежит восстановлению;

2. объект, исправность и работоспособность которого в случае возникновения отказа или повреждения не подлежит восстановлению;

3. свойство объекта непрерывно сохранять неисправное и работоспособное состояние в течение и после хранения и транспортировки.

27. Неисправность по мере ее нарастания может привести к:

1. нарушению работоспособности;

2. сохранению работоспособности;

3. повреждению работоспособности.

28. Повреждение - это:

1. событие, заключающееся в нарушении исправности объекта из-за внутренних воздействий;

2. событие, заключающееся в нарушении исправности объекта из-за внешних воздействий;

3. событие, заключающееся в нарушении неисправности объекта из-за внешних воздействий.

29. Отказ – это:

1. событие, заключающееся в нарушении работоспособности;

2. событие, заключающееся в нарушении диагностики;

3. событие, заключающееся в повреждении объекта.

30. Понятие отказа является одним из главных в:

1. теории анализа;

2. теории сохранности;

3. теории надежности.

31. Сбой – это:

1. самоустраняющийся долговременный отказ;

2. самоустраняющийся кратковременный отказ;

3. автоматический кратковременный отказ.

32. Отказ может быть:

1. конструкционным, производственно-технологическим, эксплутационным;

2. конструкционным, внешним, эксплутационным;

3. внутренним, производственно-технологическим, эксплутационным.

33. Назначенный ресурс – это:

1. наработка изделия, при достижении которой эксплуатация должна быть прекращена независимо от состояния изделия;

2. наработка изделия, при достижении которой сохранность должна быть прекращена от состояния изделия;

3. наработка изделия, при достижении которой неисправность должна быть прекращена от состояния изделия.

34. Какой этап не наблюдается в процессе эксплуатации машины?

1. старение;
2. приработка;
3. разработка.

35. К чему приводит неисправность оборудования по мере ее нарастания?

1. нарушению работоспособности;
2. уменьшению долговечности;
3. увеличению сохраняемости.

36. Как называется состояние машины, при котором она не соответствует хотя бы одному из требований, установленных нормативно-технической документацией?

1. исправное состояние;
2. неисправное состояние;
3. предельное состояние.

37. Как называется наработка машины от начала эксплуатации или ее возобновления после капитального ремонта до наступления предельного состояния?

1. срок службы;
2. ресурс;
3. назначенный ресурс.

38. Как называется частичная или полная потеря работоспособности оборудования в процессе его эксплуатации?

1. остановка;
2. отказ;
3. отключение.

39. Под действием каких причин происходит возникновение отказов?

1. отклонение в технологии изготовления оборудования;
2. физико-механические свойства эксплуатационных материалов;
3. естественное старение оборудования;
4. все ответы правильные.

40. Отказом называется событие, заключающееся:

1. в нарушении исправности объекта;
2. в появлении повреждения;
3. в нарушении работоспособности;
4. в выработке объектом своего ресурса.

41. По характеру развития и возможности прогнозирования отказы подразделяются:

1. на конструктивные, производственные и эксплуатационные;
2. на параметрические и отказы функционирования;
3. на постепенные, постепенные по развитию и внезапные по проявлению, внезапные;
4. на полные и частичные.

42. Производственным называется отказ:

1. возникший в результате нарушения установленных правил и условий эксплуатации;
2. обусловленный отказом другого объекта;
3. возникший в результате несовершенства или нарушения установленного процесса изготовления объекта;
4. возникший в результате несовершенства конструкции объекта.

43. Эксплуатационным называется отказ:

1. возникший в результате несовершенства конструкции объекта;
2. характеризующийся постепенным изменением значений одного или нескольких заданных параметров объектов;
3. возникший в результате нарушения установленных правил и условий эксплуатации объекта;
4. возникший в результате несовершенства или нарушения установленного процесса изготовления объекта.

44. Конструкционным называется отказ:

1. возникший в результате несовершенства или нарушения установленных правил и норм конструирования объекта;
2. характеризующийся постепенным изменением значений одного или нескольких заданных параметров объектов;
3. возникший в результате нарушения установленных правил и условий эксплуатации объекта;
4. возникший в результате несовершенства или нарушения установленного процесса изготовления объекта.

45. К какому из видов отказов относится коррозионное повреждение кузова автомобиля:

1. внезапный;
2. постепенный;
3. постепенный по развитию и внезапный по проявлению;
4. приработочный.

46. К какому из видов отказов относится прокол шины:

1. зависимый, внезапный;
2. конструкционный, постепенный;
3. независимый, внезапный, эксплуатационный;
4. независимый, производственный, внезапный.

47. К какому из видов отказов относится усталостное разрушение рамы автомобиля:

1. внезапный;
2. постепенный;
3. постепенный по развитию и внезапный по проявлению;
4. приработочный.

48. Параметром потока отказов называется:

1. среднее число отказов объекта в единицу наработки;
2. максимально допустимое число отказов объекта;
3. минимально возможное число отказов объекта;
4. среднее число отказов в группе объектов.

49. Параметр потока отказов может изменяться в пределах:

1. от 0 до 1;
2. от - 1 до 1;
3. может принимать любые целые значения;
4. может принимать любые значения.

50. Показатель средней наработки на отказ может относиться к объектам:

1. восстанавливаемым;
2. невосстанавливаемым;
3. как к восстанавливаемым, так и к невосстанавливаемым.

51 Гамма-процентным ресурсом называется:

1. математическое ожидание ресурса;
2. наработка, в течение которой объект не достигает предельного состояния с заданной вероятностью , выраженной в процентах;
3. текущее значение, выраженное в процентах от полного ресурса.

52. Сохраняемость оценивается следующими показателями:

1. гамма-процентный ресурс, средний ресурс, гамма-процентный срок службы, средний срок службы;
2. средний срок службы, средний срок сохраняемости;
3. гамма-процентный срок сохраняемости, средний срок сохраняемости;
4. средняя наработка до отказа, средний ресурс, средний срок сохраняемости.

53. Выберите вариант утверждения, не содержащий ошибки:

1. ремонтопригодность оценивается следующими показателями – временем и средним временем восстановления, вероятностью восстановления в заданные сроки, интенсивностью восстановления;
2. ремонтопригодность оценивается следующими показателями – временем и средним временем восстановления, интенсивностью отказов, интенсивностью восстановления;
3. ремонтопригодность оценивается следующими показателями – временем и средним временем восстановления, параметром потока отказов, интенсивностью восстановления;
4. ремонтопригодность оценивается следующими показателями – временем и средним временем восстановления, средней наработкой на отказ, интенсивностью восстановления.

**Раздел 2. Жизненный цикл технической системы**

54. Облегченный резерв – это:

1. резервный элемент работает в рабочем режиме;

2. резервный элемент работает в нормальном режиме;

3. резервный элемент работает в наименее нагруженном режиме.

55. Характеристиками рассеяния случайной величины являются:

1. математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение;
2. дисперсия, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации;
3. дисперсия, среднее квадратическое отклонение и асимметрия;

дисперсия, среднее квадратическое отклонение и эксцесс.

56. Дисперсия случайной величины имеет размерность:

1. безразмерную;
2. обратную размерности случайной величины;
3. случайной величины;
4. квадрата случайной величины.

57. Коэффициент вариации случайной величины характеризует:

1. количество вариантов законов распределения для заданной выборки;
2. величину разброса математического ожидания;
3. вид случайной величины;
4. разброс случайной величины относительно математического ожидания.

58. Коэффициент вариации случайной величины имеет размерность:

1. безразмерную;
2. обратную размерности случайной величины;
3. случайной величины;
4. квадрата случайной величины.

59. Коэффициент вариации случайной величины может изменяться в пределах:

1. от - 1 до 0;
2. от 0 до 1;
3. от - 1 до 1;
4. может принимать любые положительные значения.

60. Какое другое название носит распределение Гаусса:

1. логарифмически нормальное;
2. нормальное;
3. экспоненциальное;
4. гамма-распределение.

61. Допустимый износ – это:

1. значение износа, при котором изделие сохраняет работоспособность;

2. способность деталей сопротивляться изнашиванию и определенных условиях трения;

62. качество износа, при котором изделие сохраняет работоспособность.

3. Износ детали – это:

1. результат работоспособности, определяемый в установленных единицах;

2. результат изнашивания, определяемый в установленных единицах;

3. результат сохранения

63. Одним из методов повышения надежности является:

1. восстановление;

2. резервирование;

3. сохранность.

64. Задачами графического метода определения параметров распределения является:

1. определение показателей надежности с помощью вероятностной сетки;

2. характеристика диапазона наработок, внутри которого имели место отказы;

3. определение числа отказов в интервале.

65. Распределение Вейбулла применяется при расчетах:

1. наработки до отказа по причине усталостного разрушения;

2. плотности распределения случайной величины;

3. верно все вышеперечисленное.

66. Эмпирическая функция распределения применяется:

1. в случае если значения случайной величины являются результатом наблюдения или сбора данных;

2. при характеристики диапазона наработок, внутри которого имели место отказы;

3. при всем выше перечисленном.

67. Повышение уровня ремонтопригодности узлов и механизмов достигается:

1. повышением сохраняемости деталей;

2. увеличение срока гарантийной наработки;

3. удобство проведения ТО и Р, снижение их трудоемкости.

68. Технологические методы обеспечения надежности сводятся к:

1. определению остаточных напряжений в отливках деталей;

2. повышению жаростойкости и износостойкости деталей;

3. достижению показателей и параметров заданных при проектировании.

69. Основные работы по обеспечению надежности в условиях производства включают:

1. резервирование, выбор оптимального варианта конструкции;

2. изготовление и сборка, обкатка и испытания;

3. при всем выше перечисленном.

70. Основные работы по обеспечению надежности на стадии проектирования:

1. техническое задание, эскизный и технический проекты;

2. изготовление и сборка, обкатка и испытания;

3. при всем выше перечисленном.

71. Конструктивные методы обеспечения надежности находят свое отражение:

1. в эскизном и техническом проектах;

2. конструктивной схеме узла и механизма;

3. верно все вышеперечисленное.

72. Технологическая подготовка производства включает в себя:

1. выбор способов изготовления и сборки, оборудования и методов контроля качества;

2. выбор оптимального варианта конструкции;

3. испытания опытных образцов и выбор конфигурации деталей.

73. Что включают основные работы по обеспечению надежности в условиях производства?

1. Резервирование, выбор оптимального варианта конструкции;
2. Изготовление и сборку, обкатку и испытания;
3. Оба ответа правильные.

74. Что включают основные работы по обеспечению надежности на стадии проектирования?

1. Техническое задание, эскизный и технический проекты;
2. Изготовление и сборку, обкатку и испытания;
3. Оба ответа правильные.

75. Какое соединение элементов в сложной системе предпочтительнее с позиций надежности:

* 1. последовательное;
  2. параллельное;
  3. надежность не зависит от вида соединения элементов.

76. Как изменяется надежность сложной системы с последовательным соединением элементов при увеличении числа элементов системы:

1. повышается;
2. снижается;
3. колеблется;
4. остается неизменной.

77. Как изменяется надежность сложной системы с параллельным соединением элементов при увеличении числа элементов системы:

1. повышается;
2. снижается;
3. колеблется;
4. остается неизменной.

78. Общим называется резервирование, при котором:

1. резервируется объект в целом;
2. различные виды резервирования сочетаются в одном объекте;
3. резервируются отдельные элементы или их группы.

79. Раздельным называется резервирование, при котором:

1. резервируется объект в целом;
2. различные виды резервирования сочетаются в одном объекте;
3. резервируются отдельные элементы или их группы.

80. Смешанным называется резервирование, при котором:

1. резервируется объект в целом;
2. различные виды резервирования сочетаются в одном объекте;
3. резервируются отдельные элементы или их группы.

81. Как называется резервирование, при котором несколько основных элементов резервируются одним или несколькими резервными, каждый из которых может заменить любой основной:

1. постоянное;
2. раздельное;
3. скользящее;
4. общее.

82. Нагруженным называется резервирование, при котором:

1. резервные элементы находятся в менее нагруженном состоянии по сравнению с основными, и вероятность их отказа в этот период мала;
2. резервные элементы находятся в одинаковом с основными режиме работы;
3. резервные элементы до начала выполнения ими функций находятся в ненагруженном режиме и для их включения необходимо соответствующее устройство.

83. Ненагруженным называется резервирование, при котором:

1. резервные элементы находятся в менее нагруженном состоянии по сравнению с основными, и вероятность их отказа в этот период мала;
2. резервные элементы находятся в одинаковом с основными режиме работы;
3. резервные элементы до начала выполнения ими функций находятся в ненагруженном режиме и для их включения необходимо соответствующее устройство.

84. Облегченным называется резервирование, при котором:

1. резервные элементы находятся в менее нагруженном состоянии по сравнению с основными, и вероятность их отказа в этот период мала;
2. резервные элементы находятся в одинаковом с основными режиме работы;
3. резервные элементы до начала выполнения ими функций находятся в ненагруженном режиме и для их включения необходимо соответствующее устройство.

85. К какому из видов резервирования относится установка дополнительных рессор в подвеску автомобиля:

1. нагруженному;
2. ненагруженному;
3. облегченному.

86. К какому из видов резервирования относится установка сдвоенных колес в грузовых автомобилях:

1. нагруженному;
2. ненагруженному;
3. облегченному.

87. К какому из видов резервирования относится запасное колесо автомобиля:

1. нагруженному;
2. ненагруженному;
3. облегченному.

**Раздел 3. Физическая сущность процессов изменения надежности конструктивных элементов**

88. Измерение диагностических параметров осуществляется по:

1. установленным методикам специальными приборами;

2. методом анализа и синтеза;

3. технической документации.

89. Экспресс-диагностика – это:

1. частичная диагностика выполняемая в очень малый период времени и по ограниченному числу признаков;

2. общая диагностика выполняемая в очень малый период времени и по неограниченному числу признаков;

3. общая диагностика выполняемая в очень малый период времени и по ограниченному числу признаков.

90. Поэлементная диагностика служит:

1. для выявления работоспособности автомобиля по выходным показателям рабочего процесса;

2. для определения конкретных причин неисправностей в диагностируемых механизмах и системах автомобиля;

3. для выполнения в очень малый период времени и по ограниченному числу признаков.

91. Комплексная диагностика служит:

1. для выявления работоспособности автомобиля по выходным показателям рабочего процесса;

2. для определения конкретных причин неисправностей в диагностируемых механизмах и системах автомобиля;

3. для выполнения в очень малый период времени и по ограниченному числу признаков.

92. Целевая диагностика это:

1. частичная диагностика выполняемая в очень малый период времени и по ограниченному числу признаков;

2. общая диагностика выполняемая в очень малый период времени и по неограниченному числу признаков;

3. диагностика проводимая как до так и после ТОи Р.

93. Что является первой задачей технического диагностирования?

1. Поиск дефектов, нарушивших исправность и работоспособность машины или вызвавших неправильное ее функционирование;
2. Определение технического состояния машины;
3. Сбор исходных данных для прогнозирования остаточного ресурса или оценки вероятности безотказной работы машины в межконтрольный период.

94. Что является второй задачей технического диагностирования?

1. Поиск дефектов, нарушивших исправность и работоспособность машины или вызвавших неправильное ее функционирование;
2. Определение технического состояния машины;
3. Сбор исходных данных для прогнозирования остаточного ресурса или оценки вероятности безотказной работы машины в межконтрольный период.

95. Что является третьей задачей технического диагностирования?

1. Поиск дефектов, нарушивших исправность и работоспособность машины или вызвавших неправильное ее функционирование;
2. Определение технического состояния машины;
3. Сбор исходных данных для прогнозирования остаточного ресурса или оценки вероятности безотказной работы машины в межконтрольный период.

96. Диагностированием называется:

* 1. процесс определения технического состояния объекта с разборкой;
  2. восстановление параметров технического состояния объекта;
  3. внешний осмотр объекта;
  4. процесс определения технического состояния объекта без разборки.

97. Диагнозом называется:

1. процесс определения технического состояния объекта с разборкой;
2. результат диагностирования;
3. внешний осмотр объекта;
4. процесс определения технического состояния объекта без разборки.

98. Сколько основных задач решается в процессе диагностирования:

1. 3;
2. 1;
3. 4;
4. 2.

99. Какая из основных задач диагностирования решается в первую очередь:

1. поиск места и определение причины отказа;
2. контроль технического состояния объекта;
3. прогнозирование технического состояния объекта.

100. Какая из основных задач диагностирования решается во вторую очередь:

1. поиск места и определение причины отказа;
2. контроль технического состояния объекта;
3. прогнозирование технического состояния объекта.

101. Какая из основных задач диагностирования решается в третью очередь:

1. поиск места и определение причины отказа;
2. контроль технического состояния объекта;
3. прогнозирование технического состояния объекта.

102. Коэффициент готовности – это:

1. вероятность того, что объект окажется в работоспособном состоянии в произвольный момент времени, кроме планируемых периодов, в течение которых применение объекта по назначению не предусматривается;

2. моральный износ автомобиля;

3. работоспособность парка автомобилей.

103. Основной целью технической диагностики является:

1. разработка методов и средств получения необходимой информации об объекте для определения его состояния;

2. для выявления работоспособности автомобиля по выходным показателям рабочего процесса;

3. для определения конкретных причин неисправностей в диагностируемых механизмах и системах автомобиля.

104. Процесс диагностики состоит в выполнении следующих действий:

1. определении состоянии автомобиля, проведение ремонтных воздействий;

2. измерении значений параметров, формирование диагноза по результатам измерений, прогнозирования ресурса работы;

3. и всего вышеперечисленного.

105.Какие виды технической диагностики входят в комплекс ТО-1:

1. Д1, Д2, КР, ТР;

2. Д1;

3. Д2.

106. Какие виды технической диагностики входят в комплекс ТО-2, ТР:

1. Д1, Д2, КР, ТР;

2. Д1;

3. Д2.

105. В какое время проводится постоянная техническая диагностика объекта?

1. При выполнении плановых профилактических мероприятий;
2. При выполнении работ, связанных с ремонтом оборудования;
3. При выполнении ежесменных осмотров и во время работы оборудования.

106. В какое время проводится периодическая техническая диагностика объекта?

1. При выполнении плановых профилактических мероприятий;
2. При выполнении работ, связанных с ремонтом оборудования;
3. При выполнении ежесменных осмотров и во время работы оборудования.

107. К какому виду технической диагностики относится оценка износа сопряжений, узлов и механизмов оборудования с целью определения ресурса их безотказной работы до следующей диагностики или ремонта?

1. Эксплуатационная диагностика;
2. Ресурсная диагностика;
3. Диагностика неисправности.

108. К какому виду технической диагностики относится определение объема и содержания необходимых работ по техническому обслуживанию?

1. Эксплуатационная диагностика;
2. Функциональная диагностика;
3. Диагностика неисправности.

109. К какому виду технической диагностики относится оценка основных эксплуатационных показателей объекта?

1. Эксплуатационная диагностика;
2. Функциональная диагностика;
3. Ресурсная диагностика.

110. Алгоритмом диагностирования называется:

1. модель функционирования диагностического прибора;
2. набор диагностического оборудования с инструкциями по применению;
3. путь следования автомобиля при диагностировании;
4. совокупность предписаний в виде последовательности проверок.

111. Целью выполнения Д-2 является:

1. общая проверка мощностных, экономических и экологических показателей работы автомобиля и его составных частей на диагностическом участке с использованием специализированного оборудования;
2. придание автотранспортным средствам надлежащего внешнего вида, проверка исправности их узлов, агрегатов и систем, отвечающих за безопасность дорожного движения, выполнение смазочно-заправочных работ;
3. углубленное поэлементное диагностирование узлов, агрегатов и систем автомобиля с целью уточнения объемов ТО-2 и сопутствующего ТР.

**Раздел 4. Диагностика**

112. Различают параметры технического состояния автомобиля:

1. структурные и диагностические;

2. внутренние и внешние;

3. открытые и закрытые.

113. Виды диагностирования автомобилей:

1. внутренние и внешнее;

2. общее и поэлементное;

3. открытая и закрытая.

114. Структурные и диагностические параметры могут иметь:

1. номинальное, допустимое, предельное значения;

2. номинальное, реальное, предельное значения;

3. реальное, существующие, номинальное.

115. Норматив – это:

1. количественная и качественная регламентация процесса, необходимая для принятия решения при его осуществлении;

2. структурная и позитивная регламентация процесса, необходимая для принятия решения при его осуществлении;

3. внешняя и внутренняя регламентация процесса, необходимая для принятия решения при его осуществлении.

116. Исправное техническое состояние это:

1. состояние системы, при котором один из основных структурных параметров вышел за допустимые пределы измерения;

2. состояние системы, при котором ее основные структурные и выходные параметры находятся в допустимых пределах измерений;

3. состояние системы, при котором все структурные и выходные параметры находятся в допустимых пределах измерения.

117. Работоспособное техническое состояние это:

1. состояние системы, при котором один из основных структурных параметров вышел за допустимые пределы измерения;

2. состояние системы, при котором ее основные структурные и выходные параметры находятся в допустимых пределах измерений;

3. состояние системы, при котором все структурные и выходные параметры находятся в допустимых пределах измерения.

118. Неисправное техническое состояние это:

1. состояние системы, при котором один из основных структурных параметров вышел за допустимые пределы измерения;

2. состояние системы, при котором ее основные структурные и выходные параметры находятся в допустимых пределах измерений;

3. состояние системы, при котором все структурные и выходные параметры находятся в допустимых пределах измерения.

119. Какие диагностические параметры характеризуют структуру машины, сборочной единицы или деталей и сопряжений (зазоры, натяги, несоосность, положения регулируемых элементов)?

1. Функциональные;
2. Структурные;
3. Сопутствующие.

120. Какие диагностические параметры характеризуют функционирование машины в целом и ее сборочных единиц (мощность, удельный расход энергии, продолжительность циклов или операций)?

1. Функциональные;
2. Структурные;
3. Сопутствующие.

121. Какие диагностические параметры характеризуют процессы, сопровождающие работу машины или ее сборочных единиц (параметры шума и вибраций, изменения температуры)?

1. Функциональные;
2. Структурные;
3. Сопутствующие.

122. Какие бывают диагностические параметры по характеру изменения?

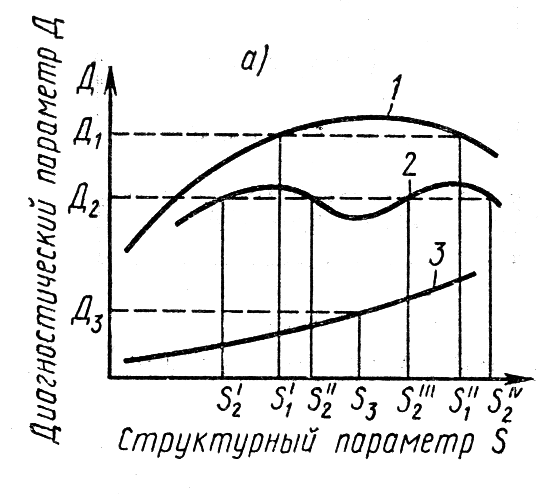
1. Статистические;
2. Динамические;
3. Все ответы правильные.

123. Как изменяется информативность диагностического параметра с ростом диапазона его изменения:

* 1. повышается;
  2. снижается;
  3. колеблется;
  4. остается неизменной.

124. Укажите номер кривой на рисунке, отвечающей требованию однозначности:

1. 1;
2. 2;
3. 3.



125. Однозначность диагностического параметра характеризует:

1. отсутствие минимума;
2. отсутствие экстремума;
3. отсутствие максимума;
4. наличие экстремума.

126. Диагностическим параметром называется:

1. косвенная величина, связанная со структурными параметрами;
2. величина структурного параметра, который нельзя измерить непосредственно;
3. величина, непосредственно характеризующая неисправность;
4. параметр, задаваемый конструкторами при проектировании автомобиля.

127. Диагностические параметры обладают следующими основными свойствами:

1. чувствительность, однозначность, стабильность, информативность, полнота контроля;
2. чувствительность, однозначность, стабильность, восстанавливаемость;
3. чувствительность, неоднозначность, стабильность, информативность;
4. чувствительность, многозначность, стабильность, информативность, полнота контроля, повторяемость.

128. Чувствительность диагностического параметра характеризует:

1. более высокая интенсивность изменения диагностического параметра по сравнению со структурным;
2. более высокая интенсивность изменения структурного параметра по сравнению с диагностическим;
3. изменение диагностического параметра в единицу времени;
4. изменение структурного параметра в единицу времени.

129. Контролепригодностью называется свойство объекта:

1. сохранять значения показателей надежности после ремонта;
2. заключающееся в приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов и восстановлению работоспособного состояния путем проведения технического обслуживания и ремонта;
3. заключающееся в приспособленности к диагностированию;
4. сохранять значения показателей надежности после хранения.

130. Прибор модели КИ-4818 для диагностирования дизельной топливной аппаратуры применяется:

1. для определения производительности насоса низкого давления и неравномерности подачи топлива его секциями;

2. для определения качество насоса высокого давления и неравномерности подачи топлива его секциями;

3. для определения производительности насоса высокого давления и неравномерности подачи топлива его секциями.

131. Средства диагностирования подразделяются на:

1. внешние, встроенные, смешанные;

2. наружные, внутренние;

3. световые, звуковые.

132. Диагностика состояния тормозных систем оценивается:

1. показаниями приборов средств диагностирования автомобиля;

2. сравнением с характеристиками подобных автомобилей;

3. комплексными и частными симптомами.

133. Комплексными симптомами оценивающими состояние тормозной системы автомобиля являются:

1. тормозная сила, время срабатывания тормозной системы;

2. величина тормозного пути, величина максимального замедления автомобиля;

3. все вышеперечисленное.

134. Стенды для диагностики тормозов классифицируются на:

1. стационарные переносные;

2. барабанные, площадочные, ленточные;

3. все вышеперечисленное.

135. Каким способом диагностики определяют величину зазоров или натягов в сопряжениях деталей?

1. Внешним осмотром;
2. Измерением;
3. Дефектоскопией.

136. К какому из видов средств диагностирования относится стенд для проверки углов установки колес автомобиля:

1. внешние, переносные;
2. внешние, стационарные;
3. встроенные, информационные;
4. внешние, передвижные.

137. Как изменяется информативность диагностического параметра с ростом диапазона его изменения:

1. повышается;
2. снижается;
3. колеблется;
4. остается неизменной.

138. Прогнозирование надежности неотказавших объектов по результатам незавершенных испытаний прозводят путем:

1. натурных наблюдений;

2. статистической обработки наблюдений по методу Джонсона;

3. всего вышеперечисленного.

139. Современные методы прогнозирования подразделяют на три группы:

1. экспертных оценок, моделирования, статистические методы;

2. количественный, качественный, топографический;

3. экспоненциальный, Вейбулла.

140. Что такое вариационный ряд или выборка:

1. показаниями приборов средств диагностирования автомобиля;

2. последовательность результатов независимых опытов расположенных в порядке возрастания;

3. все вышеперечисленное.

141. Для описания случайных величин в теории вероятности разработаны следующие законы распределения:

1. экспоненциальный, нормальный, Вейбулла;

2. водитель, автомобиль, дорога, среда;

3. экспертных оценок, моделирования, статистический.

142. Экспоненциальное распределение описывает:

1. прогнозирование надежности неотказавших объектов по результатам незавершенных испытаний;

2. время до момента появления одного события, когда события появляются независимо одно от другого;

3. прогнозирование остаточного ресурса систем и агрегатов автомобиля.

143. Нормальный закон распределения применяется:

1. когда случайная величина является результатом действия большого числа факторов с малым влиянием;

2. для экспертных оценок, моделирования, статистических исследований;

3. для всего вышеперечисленного.

144. Распределение Вейбулла применяется при:

1. прогнозировании надежности неотказавших объектов по результатам незавершенных испытаний;

2. прогнозировании остаточного ресурса систем и агрегатов автомобиля;

3. наработка до отказа узлов и агрегатов у которых отказ наступает по причине усталостного разрушения.

144. Особенности дорожного движения обусловлены прежде всего наличием:

1. системы водитель – автомобиль – дорога – среда;

2. системы управления;

3. системы автоматизации.

145. В систему ВАДС входят следующие составные части:

1. автомагистраль, дорога, среда;

2. водитель, автомобиль, дорога, среда;

3. все вышеперечисленные.

146. На процесс восприятия информации, ее переработки и принятия решения оказывают непосредственное влияние:

1. психические и личностные качества водителя;

2. атмосферные осадки;

3. способы управления автомобилем.

147. Надежность водителя – это:

1. его способность безошибочно управлять автомобилем в течение определенного периода времени;

2. определенная последовательность решений и действий в аварийных ситуациях;

3. все вышеперечисленное

148. Работоспособность водителя – это:

1. состояние, при котором он может успешно выполнять заданные функции;

2. моральная подготовка;

3. утомление, стресс.

149. Надежность водителя:

1. характеризуется стажем работы;

2. безаварийным стажем работы

3. способность безошибочно управлять автомобилем в течение определенного периода времени.

150. Какой из способов экстренного торможения наиболее эффективен:

1. резкий способ торможения;

2. прерывистый способ торможения;

3. ступенчатый способ торможения.

151. Время реакции водителя отсчитывается:

1. от обнаружения препятствия до начала нажатия на тормозную педаль;

2. от обнаружения препятствия;

3. от обнаружения препятствия до начала остановки.

152. Путь торможения – это:

1. расстояние, которое проходит автомобиль с начала торможения до остановки;

2. расстояние, которое проходит автомобиль с начала торможения;

3. расстояние, которое проходит автомобиль до остановки.

153. Схема процесса управления автомобилем включает в себя:

1. прием и переработка информации, принятие решения, реализация решения, контроль и принятие решения;

2. ручное, ножное и комбинированное управление;

3. все вышеперечисленное.

154. Задачами технической диагностики технических систем являются;

а) определение долговечности изделия; б) определение надёжности изделия;

в) определение технического состояния изделия; г) определение ремонтопригодности изделия.

155. Диагностический параметр определяется:

а) теоретическим путём; б) на осно-

вании рас- чётных дан- ных;

в) экспериментальным путём.

156. Процесс прогнозирования предполагает;

а) безотказность технической системы;

б) срок наработки технической системы;

в) предельный износ трибосопряжений технической системы; г) срок выполнения своих функций.

157. Система диагностирования изделия включает:

а) нормативно-техническую документацию;

б) объект диагностирования и диагностические параметры;

в) Технические требования на проектирование технической системы.

158. При диагностировании холодильных агентов используют:

а) газовый анализатор;

б) абсорбционную колонку; в) хроматограф;

г) металлокерамические фильтры.

159. Основным показателем качества смазочного масла является:

а) кислотное число; б) вязкость;

в) температура вспышки;

160. Работоспособное состояние - это

а) состояние объекта, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять функции, соответствуют требованиям конструкторской документации

б) состояние объекта, при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям конструкторской документации

в) состояние объекта, при котором дальнейшее применение по назначению либо недопустимо или нецелесообразно или восстановление его работоспособного состояния нецелесообразно

г) свойство объекта сохранять во времени и установленных пределах значения всех пара- метров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах

161. Неработоспособное состояние - это

а) состояние объекта, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять функции, соответствуют требованиям конструкторской документации

б) состояние объекта, при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям конструкторской документации

в) состояние объекта, при котором дальнейшее применение по назначению либо недопустимо или нецелесообразно или восстановление его работоспособного состояния нецелесообразно

г) свойство объекта сохранять во времени и установленных пределах значения всех пара- метров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах

162. Событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта а) предельное состояние

б) отказ

в) повреждение

г) неработоспособное состояние

163. Событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта а) предельное состояние

б) отказ

в) повреждение

г) неработоспособное состояние

164. Событие, возникающее в результате несовершенства или нарушения установленного процесса изготовления или ремонта объекта

а) предельное состояние

б) отказ

в) эксплуатационный отказ

г) производственный отказ\*

165. Событие, возникающее в результате нарушения установленных правил и/или условий эксплуатации объекта

а) предельное состояние

б) отказ

в) эксплуатационный отказ \*

г) производственный отказ

166. Суммарная наработка объекта от начала его эксплуатации или ее возобновления после капитального ремонта до его перехода в предельное состояние

а) техническая наработка\*

б) наработка

в) безотказность г) надежность

167. Продолжительность или объем работы объекта, измеряемые в часах, моточасах, гектарах, километрах пробега и т.д.

а) техническая наработка

б) наработка\*

в) безотказность

г) надежность

168. Свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или некоторой наработки

а) надежность

б) безотказность

в) исправное состояние

г) работоспособное состояние

169. Событие, возникающее в результате нарушения установленных правил и/или норм конструирования объекта

а) эксплуатационный отказ

б) производственный отказ

в) конструктивный отказ\*

г) повреждение

170. По характеру проявления отказы подразделяются на

а) эксплуатационные, производственные, конструктивные отказы

б) внезапные, постепенные, перемежающиеся\*

в) независимые и зависимые

г) отказы первой группы, отказы второй группы, отказы третьей группы

171. По взаимосвязи отказы подразделяются на

а) эксплуатационные, производственные, конструктивные отказы

б) внезапные, постепенные, перемежающиеся\*

в) независимые и зависимые

г) отказы первой группы, отказы второй группы, отказы третьей группы

172. По способу обнаружения отказы делятся на

а) явные, скрытые отказы\*

б) эксплуатационные, производственные, конструктивные отказы

в) ресурсные и деградационные отказы

г) отказы первой группы, отказы второй группы, отказы третьей группы

173. Отказ, в результате которого объект достигает предельного состояния

а) деградационный отказ

б) отказ третьей степени

в) ресурсный отказ\*

г) явный отказ

174. Объект, ремонт которого не возможен или не предусмотрен конструктивной докумен- тацией

а) неремонтируемый объект\*

б) ремонтируемый объект

в) работоспособный объект

г) невосстанавливаемый объект

175. Объект, для которого восстановление работоспособного состояния не предусмотрено в конструктивной документации

а) неремонтируемый объект

б) ремонтируемый объект

в) работоспособный объект

г) невосстанавливаемый объект\*

176. Комплекс операций, предназначенный для восстановления исправности и работоспособности изделий и восстановления технического ресурса изделий и их составных частей

а) наработка

б) техническая наработка

в) безотказность

г) ремонт\*

177. Ремонт, выполняемый для исправности и полного ресурса изделий с заменой или восстановлением любых составных частей

а) технический ресурс

б) капитальный ремонт\*

в) текущий ремонт

178. .Свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или некоторой наработки

а) безотказность\*

б) долговечность

в) ремонтопригодность

г) сохраняемость

179. Свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе ТО и ремонта

а) безотказность

б) долговечность\*

в) ремонтопригодность

г) сохраняемость

180. Свойство объекта, заключающееся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния

а) долговечность

б) контролепригодность

в) ремонтопригодность\*

г) доступность

181. Какие отказы устраняют заменой или ремонтом деталей, расположенных снаружи агрегатов или сборочных единиц?

а) Отказы первой группы сложности\*

б) Отказы второй группы сложности

в) Отказы третьей группы сложности

г) Явные отказы

182. Какие отказы устраняют, разбирая основные агрегаты в стационарных мастерских? а) Отказы первой группы сложности

б) Отказы второй группы сложности в) Отказы третьей группы сложности\* г) Явные отказы

183. Приспособленность объекта к удобному выполнению операций ТО и ремонта с мини- мальным объемом балластных работ

а) доступность\*

б) контролепригодность

в) восстанавливаемость

г) взаимозаменяемость

184. Приспособленность агрегата, блока, сборочной единицы к замене с минимальными затратами времени и труда

а) блочность

б) доступность

в) легкосъемность\*

г) взаимозаменяемость

185. Свойство конструкции, обеспечивающее возможность их замены при ТО и ремонте

а) блочность

б) доступность

в) легкосъемность

г) взаимозаменяемость\*

186. Свойство объекта сохранять в заданных пределах значения параметров, характеризу- ющих способность объекта выполнять требуемые функции

а) сохраняемость\*

б) доступность

в) легкосъемность

г) взаимозаменяемость

187. Взаимозаменяемость, характеризующая размеры деталей, входящих в сборочные единицы, агрегаты и изделия

а) внутренняя\*

б) внешняя

в) функциональная

188. Взаимозаменяемость, характеризующая размеры и форму присоединительных конструкций и основные эксплуатационные показатели

а) внутренняя

б) внешняя\*

в) функциональная

А.1 Вопросы для опроса:

Раздел 1 Основные понятия теории надёжности.

* 1. Понятие о теории надёжности.
  2. Структура надежности и ее свойства.
  3. Показатели эксплуатационной надежности изделия.
  4. Оценка показателей надежности в процессе эксплуатации. Причины изменения технического состояния изделия.
  5. Основные направления повышения надежности изделий.

Раздел 2 Жизненный цикл технической системы.

2.1 Структура жизненного цикла технической системы.

2.2 Система обеспечения качества изделия.

2.3 Оценка уровня качества и управление надежностью.

2.4 Классификация статических методов контроля качества.

Раздел 3 Физическая сущность процессов изменения надежности конструктивных элементов автомобилей при их эксплуатации.

3.1 Причины потери работоспособности и виды повреждений элементов машин.

3.2 Отказы по параметрам прочности.

3.3 Трибологические отказы.

3.4 Виды изнашивания деталей автомобиля.

3.5 Отказы по параметрам коррозии.

3.6 Методы определения износа деталей машин.

3.7 Влияние остаточных деформаций и старения материалов на износ деталей.

3.8 Оценка надежности элементов и технических систем автомобиля во время проектирования.

Раздел 4 Диагностика.

4.1 Общие сведения о диагностике.

4.2 Основные понятия и определения.

4.3 Значение диагностики.

4.4 Диагностические параметры, определение допустимых и предельных параметров технического состояния.

4.5 Принципы диагностирования автомобилей.

4.6 Организация диагностирования в системе технического обслуживания и ремонта.

4.7 Диагностирование как метод контроля при эксплуатации. Методы технической диагностики.

4.8 Современные методы диагностики автомобилей и их систем, проведения ее на предприятиях АТ.

**Блок B**

Б.1 Темы практических занятий:

Раздел 1 Основные понятия теории надёжности

* 1. Качество и надежность машин

В течение месяца наблюдение велось за 10 автомобилями (объектами). За период наблюдения отказал 1 автомобиль. Определить вероятность безотказной работы и вероятность отказа.

На 5 автомобилях в течение года наблюдалось следующее количество отказов: 1, 3, 2, 2, 1. При этом наработка (пробег) автомобилей за данный период составила соответственно 18000, 20000, 21000, 25000, 16000 км. Определить среднюю наработку на отказ за год.

Раздел 2 Жизненный цикл технической системы

2.1 Состояния технической системы

За период наблюдения автомобиль отказал 2 раза. Первая наработка на отказ составила 1000 ч., вторая – 1600 ч. Первый ремонт длился 4 ч., второй – 6 ч. Определить Коэффициент готовности Кг (0,996).

За период наблюдения автомобиль отказал 2 раза. Первая наработка на отказ составила 1000 ч., вторая – 1600 ч. Первый ремонт длился 4 ч., второй – 6 ч. Определить коэффициент технического использования, если продолжительность простоев машины в плановых ТО и ремонтах за тот же период составила 50 ч (0,977).

2.2 Комплексные показатели надежности

Время безотказной работы элемента подчинено экспоненциальному распределению с интенсивностью отказов равной 0,02 ч^(-1). Найти вероятности того, что элемент проработает безотказно в течение 10 ч. и в течение 50 ч (0,8187, 0,3679).

Время безотказной работы элемента подчинено нормальному распределению с параметрами математического ожидания 80 ч. и среднего квадратического отклонения 20 ч. Найти вероятность того, что элемент проработает безотказно в течение 60 ч (0,8413).

Интенсивность отказов электрического элемента равна 〖10〗^(-6) 1/час. Отказы подчиняются экспоненциальному закону распределения случайной величины. Найти вероятность безотказной работы элемента в течение 10000 часов (0,99).

2.3 Законы распределения времени до отказа

После 500 часов наработки из 56 агрегатов, поставленных на эксплуатацию, в работоспособном состоянии оказалось 43 агрегата. Определить вероятность безотказной работы агрегата в течение 500 часов (0,768).

После 500 часов наработки из 56 агрегатов, поставленных на эксплуатацию, в работоспособном состоянии оказалось 43 агрегата. Определить вероятность отказа агрегат за 500 часов работы (0,232).

Раздел 3 Физическая сущность процессов изменения надежности конструктивных элементов автомобилей при их эксплуатации

3.1 Жизненный цикл технической системы

Система состоит их 4-х агрегатов. Надежность каждого агрегата в течение времени t характеризуется вероятностью безотказной работы 90 %. Найти вероятность безотказной работы системы в течение времени t при условии независимости отказов агрегатов (0,65,6).

В составе агрегата имеются 5 узлов. Вероятность отказа каждого узла в течение времени t составляет 5 %. Отказы узлов несовместны. Определить вероятность отказа агрегата (0,25).

3.2 Оценка уровня качества и управление надежностью

Наработка объекта до отказа имеет нормальное распределение с математическим ожиданием 1000 часов и стандартным отклонением 200 часов. Определить вероятность безотказной работы объекта в течение 400 часов (0,99865).

Определить вероятность безотказной работы подшипника качения в течение 1500 часов, если его ресурс по износу подчиняется нормальному закону распределения с математическим ожиданием 3500 часов и стандартным отклонением 1000 часов (0,97).

3.3 Статистические методы оценки качества

Наработка объекта до отказа подчиняется нормальному закону распределения с математическим ожиданием 1000 часов и средним квадратическим отклонением 200 часов. Определить гаммапроцентный ресурс объекта при вероятности 90 % (744 часа).

Наработка на отказ сложной технической системы подчиняется экспоненциальному закону распределения с интенсивности отказов 15∙〖10〗^(-5) 〖час〗^(-1). Определить вероятность безотказной работы системы в течение 100 часов и найти среднее значение наработки на отказ (6677).

3.4 Причины потери работоспособности и виды повреждений элементов машин

Задача 1.1. Определить вероятность безотказной работы Ра(t) и вероятность отказа Qа(t) автопоезда, состоящего из тягача Рт(t) = 0,95 и трех прицепов Рс1(t) =

= Рс2(t) = Рс3(t) = 0,90. С точки зрения надежности соединение машин в агрегате считается последовательным так как при отказе тягача или любого прицепа произойдет потеря работоспособности (полный отказ) или резкое снижение производительности (частичный отказ) всего автопоезда.

Определить вероятность безотказной работы Рд(х) и вероятность отказа Qд(х) четырехцилиндрового двигателя (рис. 5.2) при условии, что коленчатый вал будет вращаться даже при одном работающем цилиндре (хр = 1). ВБР каждого цилиндра Рц = 0,80.

Определить вероятность безотказной работы Рд(х) четырехцилиндрового двигателя при условии, что работоспособность двигателя сохраняется при отказе одного из цилиндров (Рц = 0,80) (хр 3).

Определить вероятность безотказной работы Рд(х) четырехцилиндрового двигателя при работе не менее двух цилиндров двигателя (хр 2). ВБР

каждого цилиндра Рц = 0,80.

С целью повышения безопасности на автомобиле установлены две фары. Определить ВБР освещения дороги хотя бы одной фарой Р0(t) и вероятность отказа Q0(t) при одновременной работе (нагруженном резерве) двух фар дальнего света, Рл1(t) = Рл2(t) = 0,90.

Согласно правилам дорожного движения, автомобиль в ночное время должен иметь работоспособными не менее одной фары дальнего и ближнего света и переключатель. Определить ВБР и вероятность отказа освещения при условии Рфд1 = Рфд2 = 0,85; Рфб1 = Рфб2 = 0,90; Рпер = 0,95.

Автомобиль представлен структурной схемой комбинированного соединения. Определить ВБР и вероятность отказа автомобиля при следующих показателях надежности отдельных элементов: Р1 = Р2 = Р3 = Р4 = 0,80; Р5 = Р6 = Р7 = 0,90; Р8 = Р9 = 0,85.

Вероятность безотказной работы автомобиля должна быть не менее Ра 0,75. Определить ВБР элементов 5, 6 и 7 при одинаковой их надежности, если Р1 = Р2 = Р3 = Р4 = 0,75 и Р8 = Р9 = 0,85.

На автомобиле установлена двухконтурная гидравлическая тормозная система с диагональным разделением контуров. При отказе одного из контуров системы работает второй контур, обеспечивающий остановку автомобиля с достаточной эффективностью. Определить ВБР системы при условии Р1 = 0,90;

Р2 = Р3 = 0,80; Р4 = Р5 = 0,85.

Две аккумуляторные батареи обеспечивают электроэнергией одну установку. При отказе одной батареи возрастает нагрузка на исправную и увеличивается интенсивность отказов с 0 = 210–4 отк./ч до 1 = 710–4 отк./ч. Определить ВБР системы электропитания в течение t = 1000 ч работы, а также среднюю наработку до отказа.

На теплоходе установлены два четырехцилиндровых двигателя, работающих постоянно (нагруженный резерв). При отказе двух цилиндров

двигатель останавливается, а движение теплохода обеспечивается вторым двигателем до отказа двух цилиндров. Определить ВБР силовой установки теплохода, если Рц(t) = 0,90 (для одного цилиндра).

Движение теплохода обеспечивается одним четырехцилиндровым двигателем. Второй двигатель находится в ненагруженном резерве (не работает) и включается после отказа любого цилиндра основного двигателя. Определить ВБР силовой установки теплохода, если Рц(t) = 0,90. Потери времени на включение резервного двигателя не учитываются.

На тракторе предусмотрена установка четырех спаренных колес (раздельное постоянное резервирование с кратностью k = 1/1). Определить ВБР ходовой части, если работоспособность трактора сохраняется после отказа каждого или всех резервных колес. ВБР каждого колеса Рк(t) = 0,90.

На тракторе предусмотрена установка четырех спаренных колес (раздельное постоянное резервирование с кратностью k = 1/1). При повреждении одного из колес параметр потока отказов исправного колеса возрастает с 0(t) = 410–4 отк./мч до 1(t) = 910–4 отк./мч. Определить ВБР ходовой части при наработке t = 200 мч и среднюю наработку на отказ.

Трактор работает на одинарных колесах Рк(t) = 0,90. На каждое основное колесо имеется свое запасное k = 1/1 (рис. 5.7). Определить ВБР ходовой части

трактора. Время замены колес не учитывается.

Трактор работает на четырех одинарных колесах. На каждое основное колесо имеется свое запасное k = 1/1 (рис. 5.6). Определить среднюю наработку на отказ и ВБР ходовой части при наработке трактора 300 мч. Параметр потока отказов каждого рабочего колеса равен (t) = 3,510–4 отк./мч.

На четыре колеса трактора имеется одно запасное, которое может заменить любое из основных колес (скользящее резервирование с кратностью k = ¼. Параметр потока отказов каждого рабочего колеса равен (t) = 3,510–4 отк./мч. Определить ВБР ходовой части и среднюю наработку на отказ при наработке трактора 300 мч.

В условиях задачи 1.19 имеются 4 запасных колеса, любое из которых может заменить любое основное колесо k = m0/п = 4/4. Определить ВБР ходовой части трактора и среднюю наработку на отказ.

Для трактора МТЗ имеется по одному запасному колесу на передние и задние колеса (скользящее резервирование с кратностью k = 1/2). Определить ВБР и среднюю наработку на отказ ходовой части при наработке 300 мч, если пер(t) = 210–4 отк./мч, зад(t) = 210–4 отк./мч.

Грузовой автомобиль имеет спаренные ведущие колеса. Под воздействием равномерной нагрузки параметры потоков отказов каждого колеса равны 0(t) = 610–5 отк./км. При повреждении шины одного из ведущих колес параметр потока отказов исправного колеса возрастает до 1(t) = 1510–5 отк./км. Определить среднюю наработку на отказ и ВБР ходовой системы при пробеге t = 1000 км.

В условиях задачи 1.22 определить те же показатели надежности, если автомобиль оснастить одним запасным колесом k = 1/6.

В каких пределах будет изменяться ВБР технологической линии сортировки и загрузки картофелехранилища при изменении емкости накопителя от нуля до сменной производительности линии, если Р1 = Р4 = Р5 = 0,90; Р2 = 0,85; Р3 = 0,95?

Как изменится ВБР линии если бункер-накопитель установить после транспортера 3? Емкость накопителя равна сменной производительности линии и Р1 = Р4 = Р5 = 0,90; Р2 = 0,85; Р3 = 0,95.

* 1. Виды отказов и виды изнашивания деталей автомобилей

Задача 2.1. На первичный вал коробки передач действует крутящий момент, создающий нагрузку — касательные напряжения н = 120 МПа при среднем квадратичном отклонении н = 40 МПа. Конструктором выбран материал, обеспечивающий Кз = 2, т. е. допускаемые напряжения [] = 240 МПа при п = 60 МПа. Определить вероятность внезапного отказа детали.

Задача 2.2. На первичный вал коробки передач действует крутящий момент, создающий нагрузку — касательные напряжения н = 120 МПа при среднем квадратичном отклонении н = 40 МПа. Допустимая вероятность отказа детали не должна превышать 1%, т. е. Q(Н > П) = 0,01. Какую величину допускаемых напряжений (прочность) необходимо задать материалу детали (при п = 60 МПа)?

На первичный вал коробки передач действует крутящий момент, создающий нагрузку — касательные напряжения н = 120 МПа при среднем квадратичном

отклонении н = 40 МПа. Допустимая вероятность отказа детали не должна превышать 3%, т. е. Q(Н > П) = 0,03. Какую величину рассеяния прочности п должен иметь материал детали (при Кз = 2)?

Наработка до предельного износа звеньев гусениц трактора ДТ-75М описывается нормальным распределением с параметрами Тср = 1000 га, = 200 га. Определить вероятность отказа звеньев при наработке t = 800 га.

По данным испытаний установлено, что наработка до предельного износа звеньев гусениц трактора описывается нормальным распределением с параметрами Тср = 1400 га, = 300 га. Определить, при какой наработке t до предельного состояния износится 75% звеньев?

3.6 Методы определения износа деталей машин

По данным наблюдений за тракторами установлено, что ресурс до первого капитального ремонта описывается нормальным распределением с параметрами

Rср = 6500 мч и = 1500 мч. Определить гамма-процентный ресурс при = 80%.

Для тракторов МТЗ установлен норматив гамма-процентного ресурса R = 10 000 мч (при = 80%). Определить средний ресурс тракторов, если = 2000 мч.

Определить гарантийный ресурс трактора при условии риска завода-изготовителя не более 5%. Известно, что ресурс описывается нормальным распределением с параметрами: Rср = 10 000 мч, = 2000 мч.

При ремонте трактор укомплектован агрегатами, имеющими следующие показатели долговечности. Двигатель — средний ресурс Rср.д = 5000 мч при среднем квадратичном отклонении = 800 мч. Трансмиссия—Rср.тр = 6000 мч, = 1000 мч. Ходовая часть — Rср.xч = 4000 мч, = 700 мч. Определить средний ресурс трактора и его рассеяние.

Установлено требование обеспечить следующие показатели долговечности отремонтированных тракторов: Rср = 6000 мч, = 2000 мч. Определить средний ресурс и его рассеяние для каждого из трех основных агрегатов, если их показатели долговечности одинаковы.

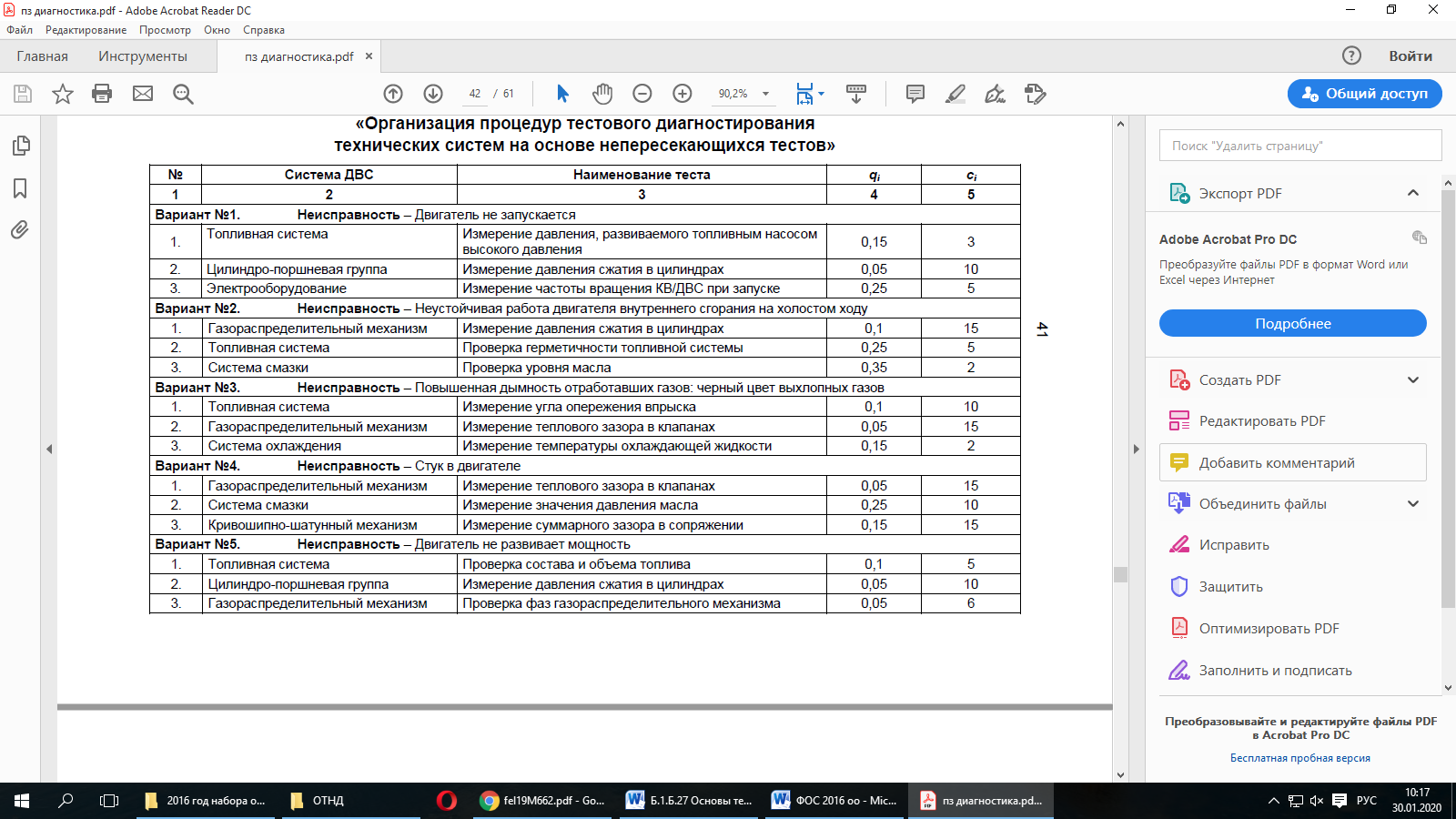
При изготовлении новой марки комбайна обеспечено повышение производительности в 1,8 раза. Определить моральную долговечность (расчетный срок производства) этой марки комбайна при заданном среднегодовом приросте производительности труда, равном 5%.

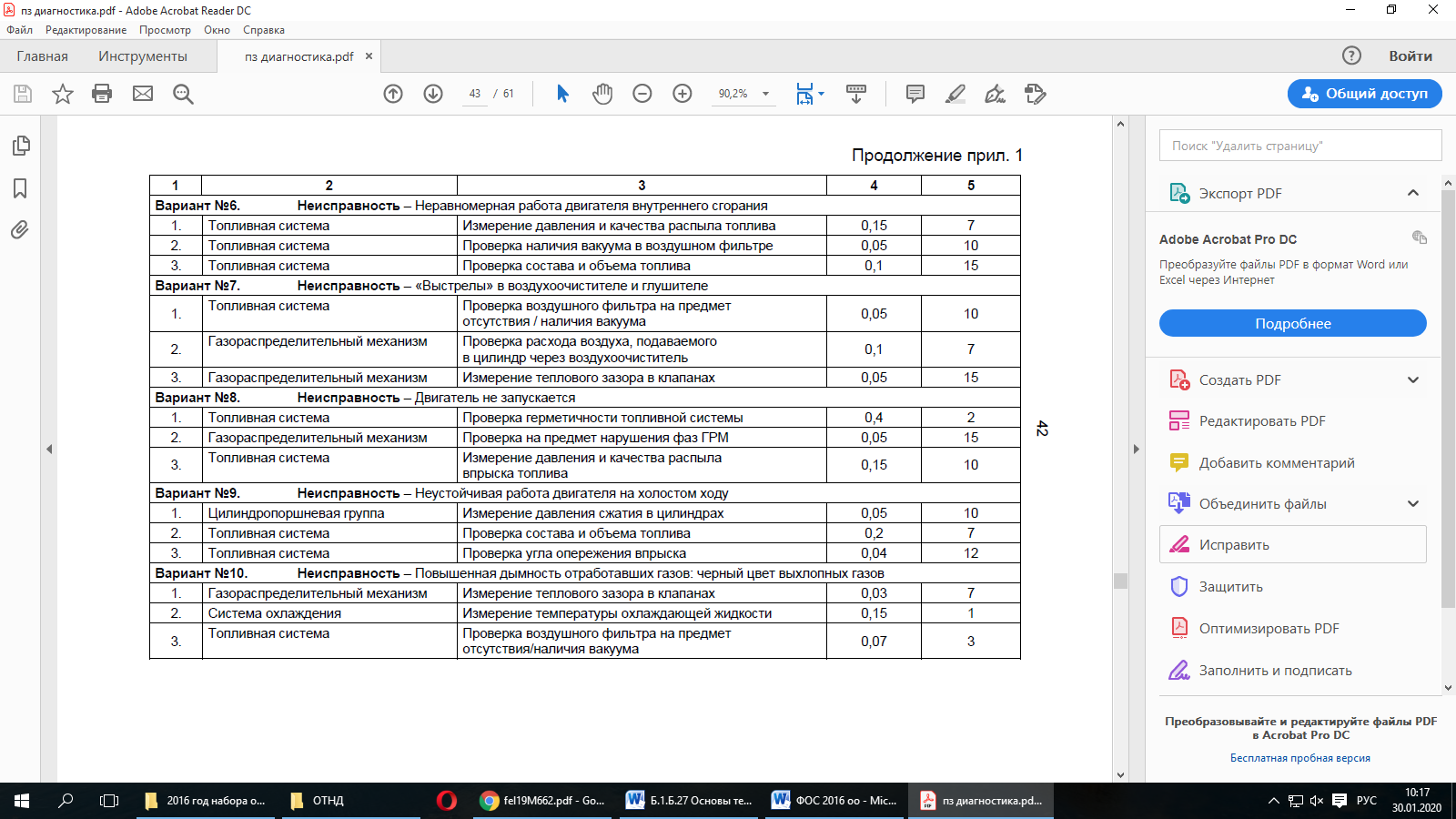
Определить оптимальный ресурс трактора, цена которого 280 тыс. руб., удельные затраты на техническое обслуживание и ремонт составляют 60 руб. на

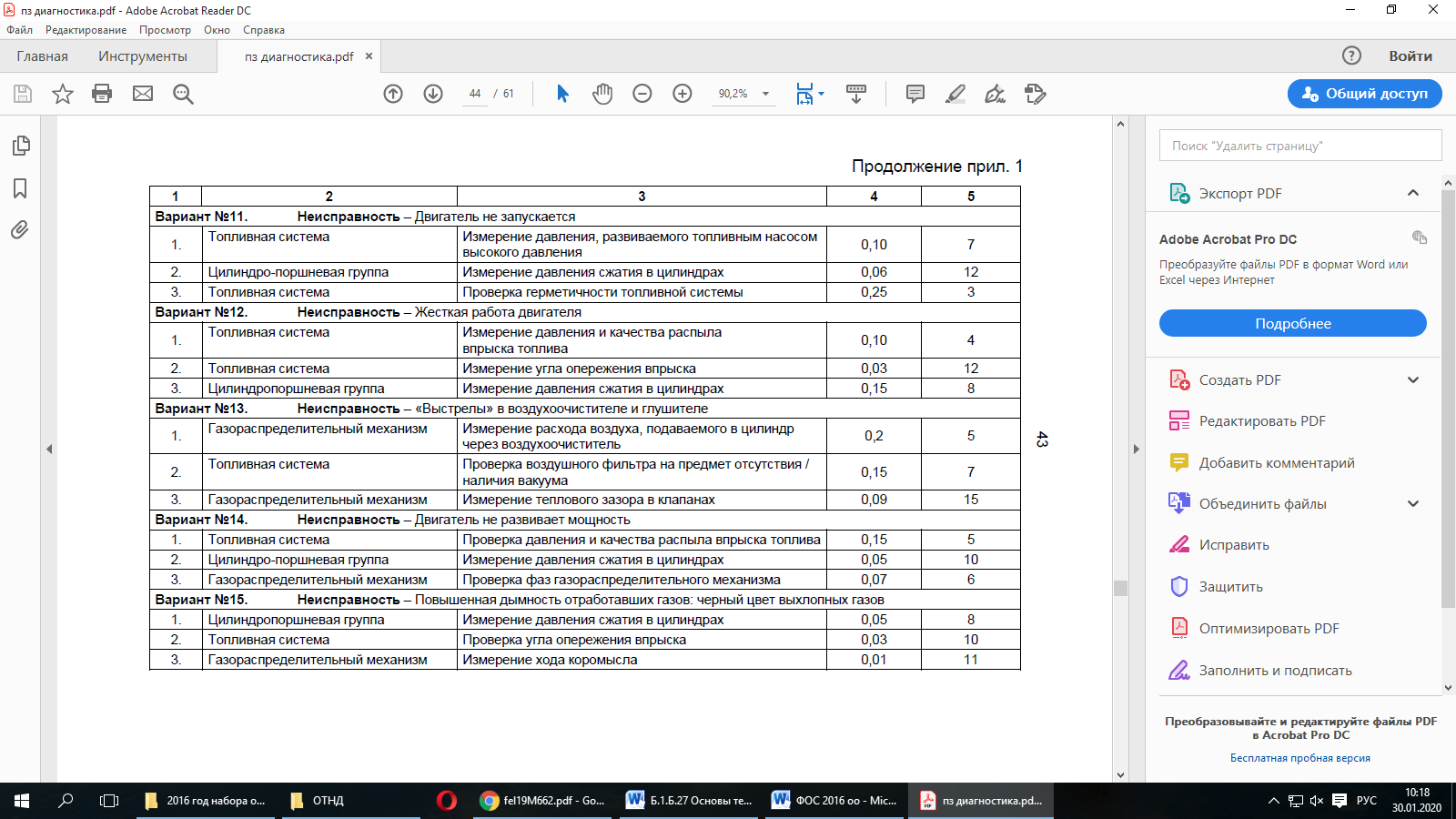
один моточас. Степень нарастания эксплуатационных затрат по мере старения машины = 1,15.

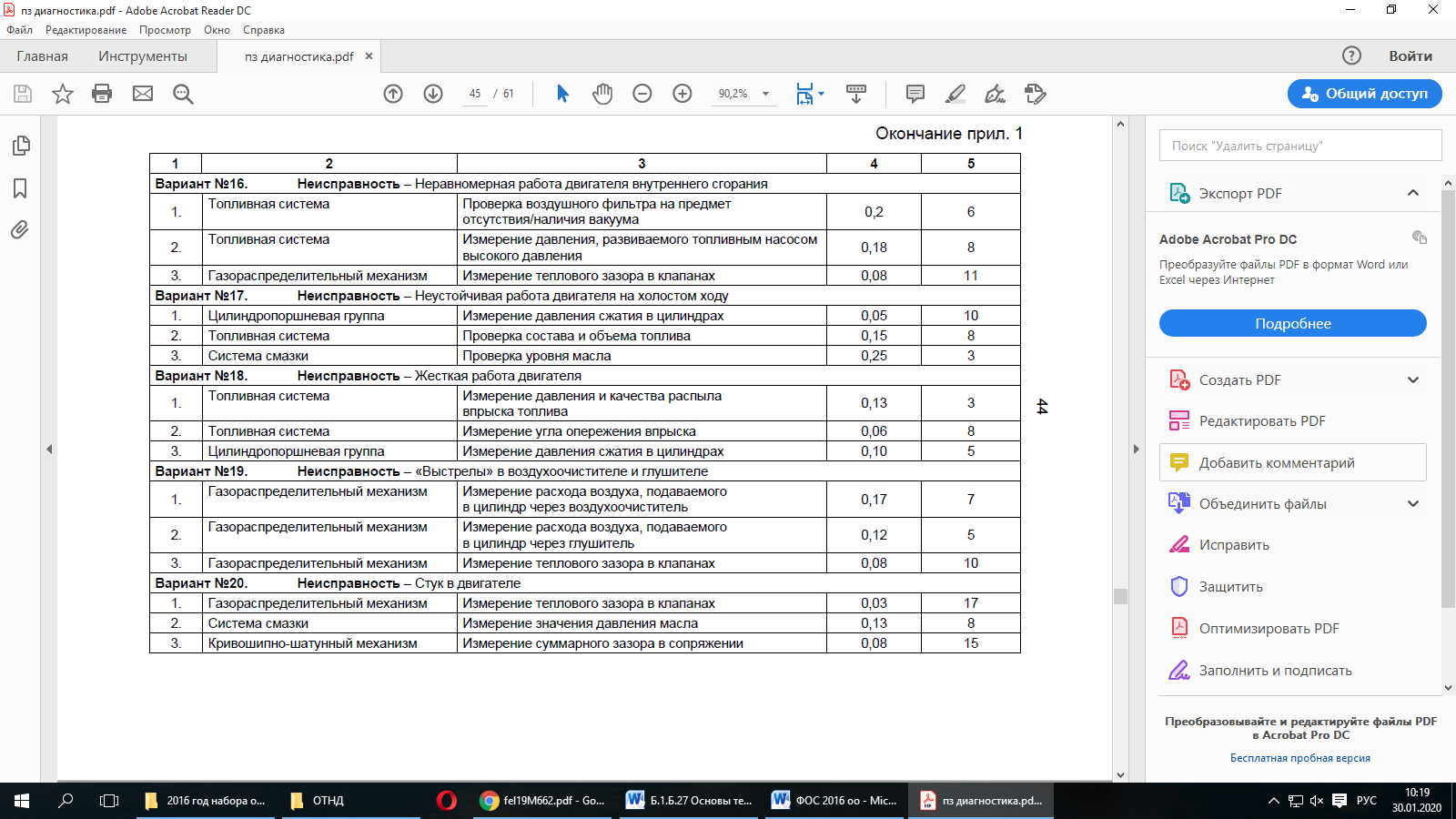
Раздел 4 Диагностика

4.1 Организация процедур тестового диагностирования технических систем на основе непересекающихся тестов

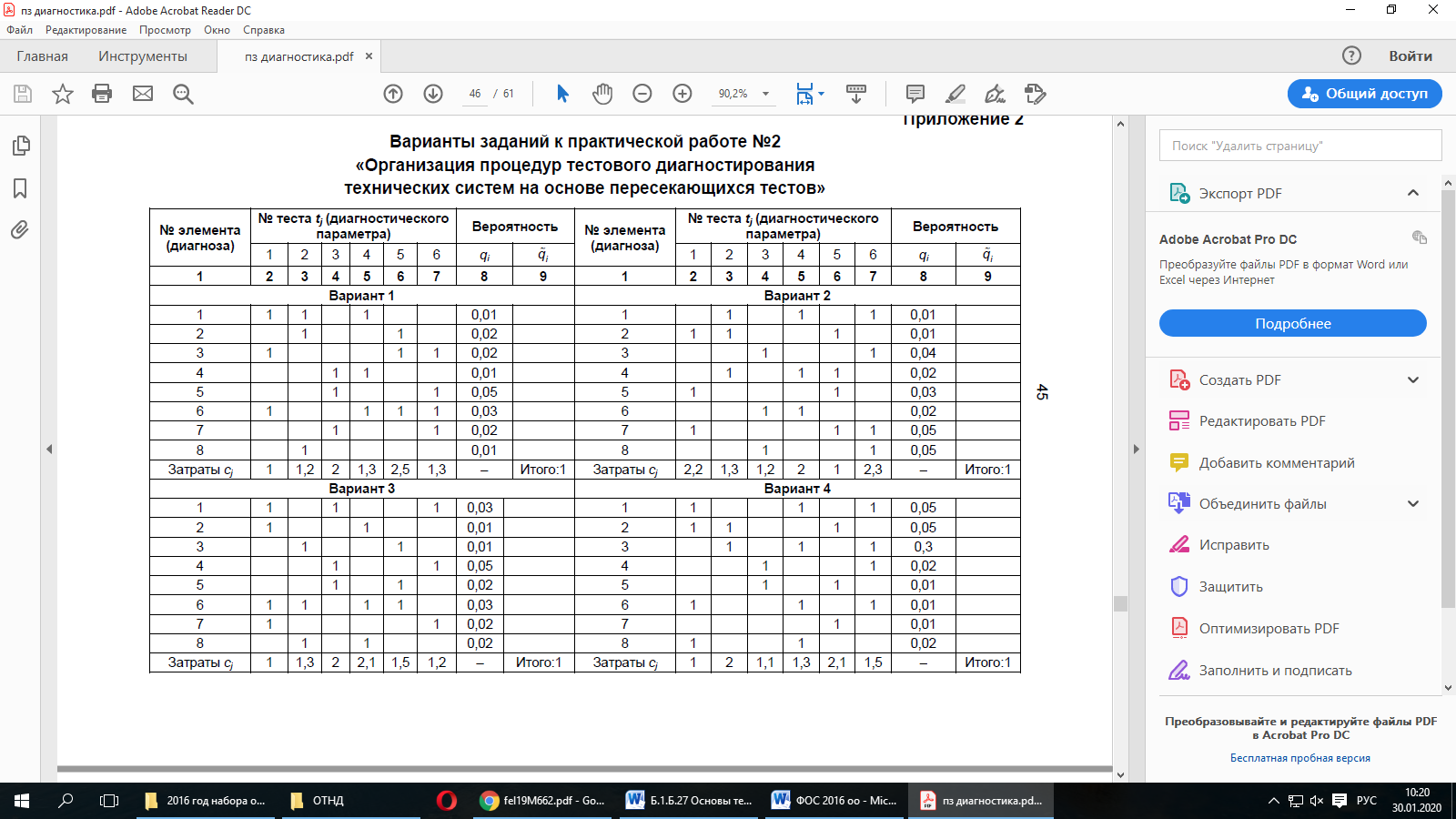


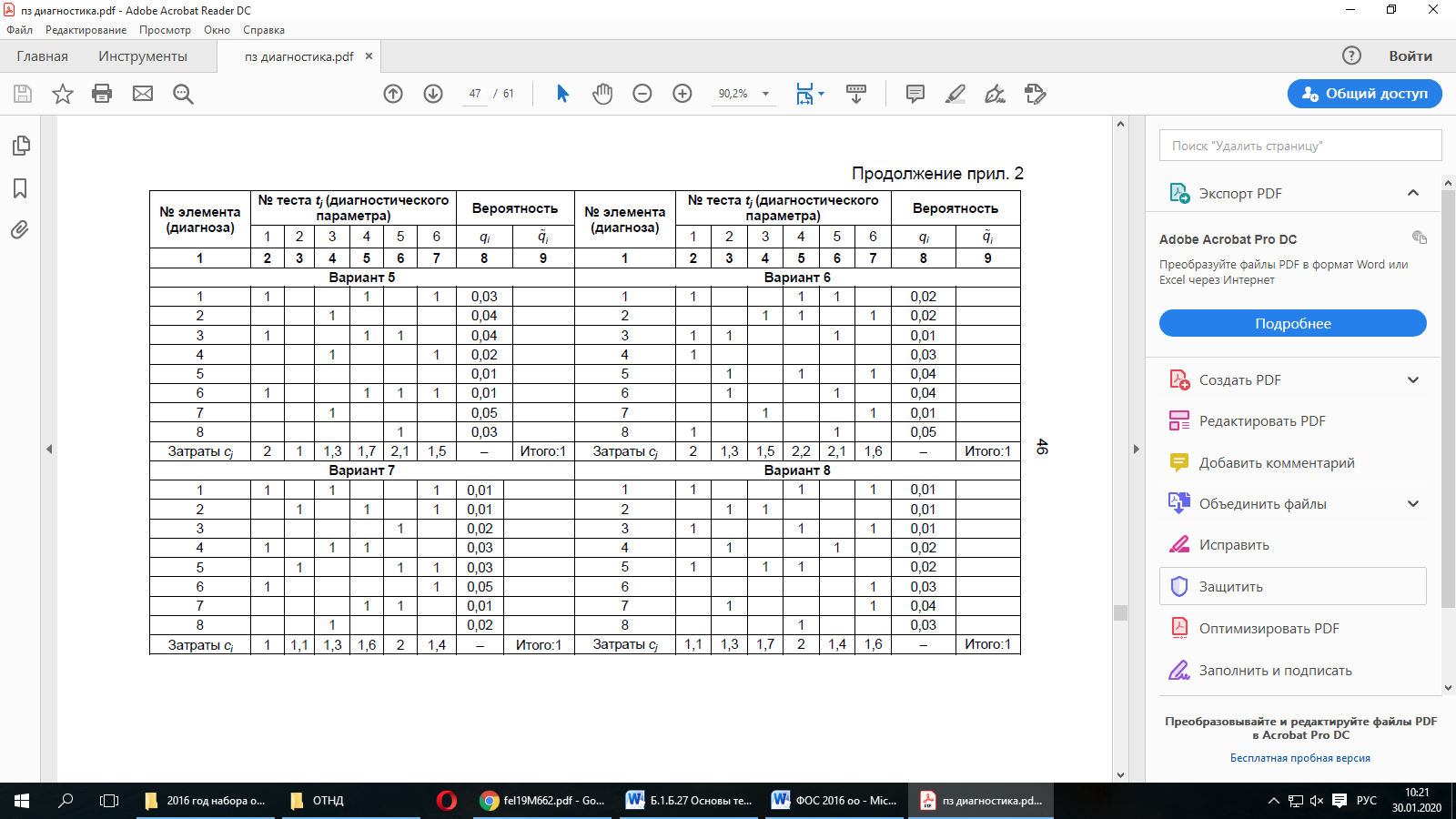


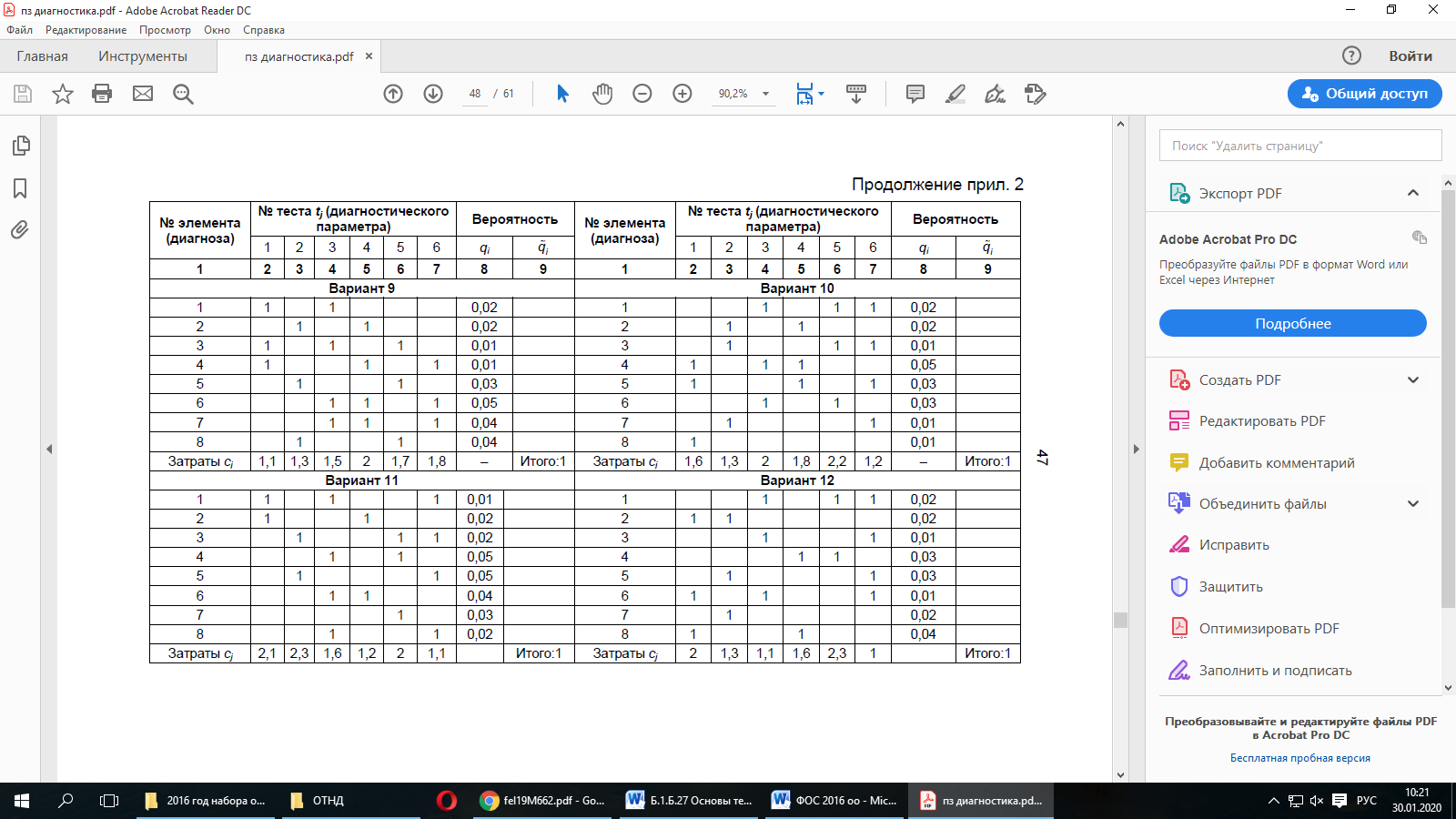


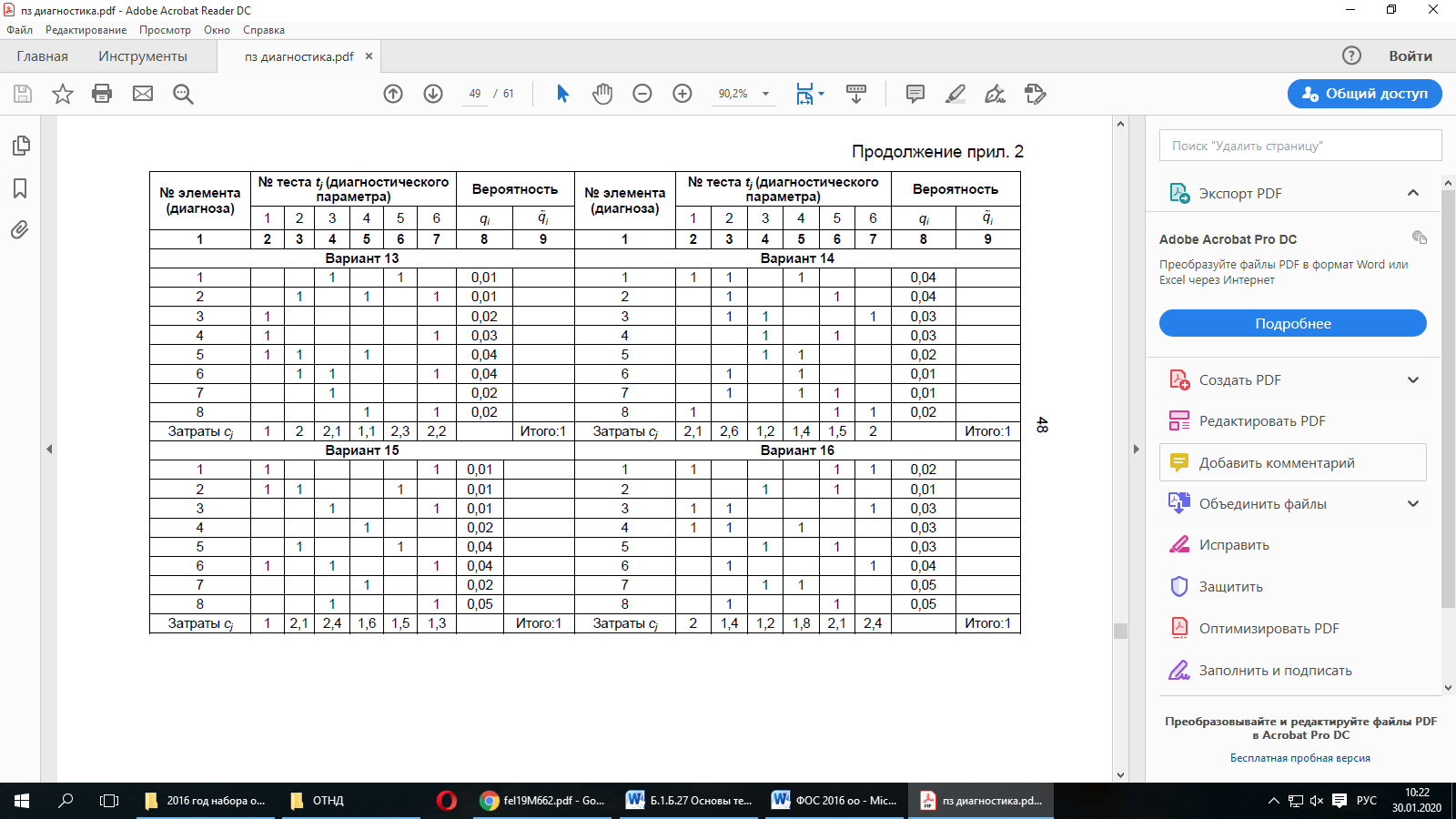


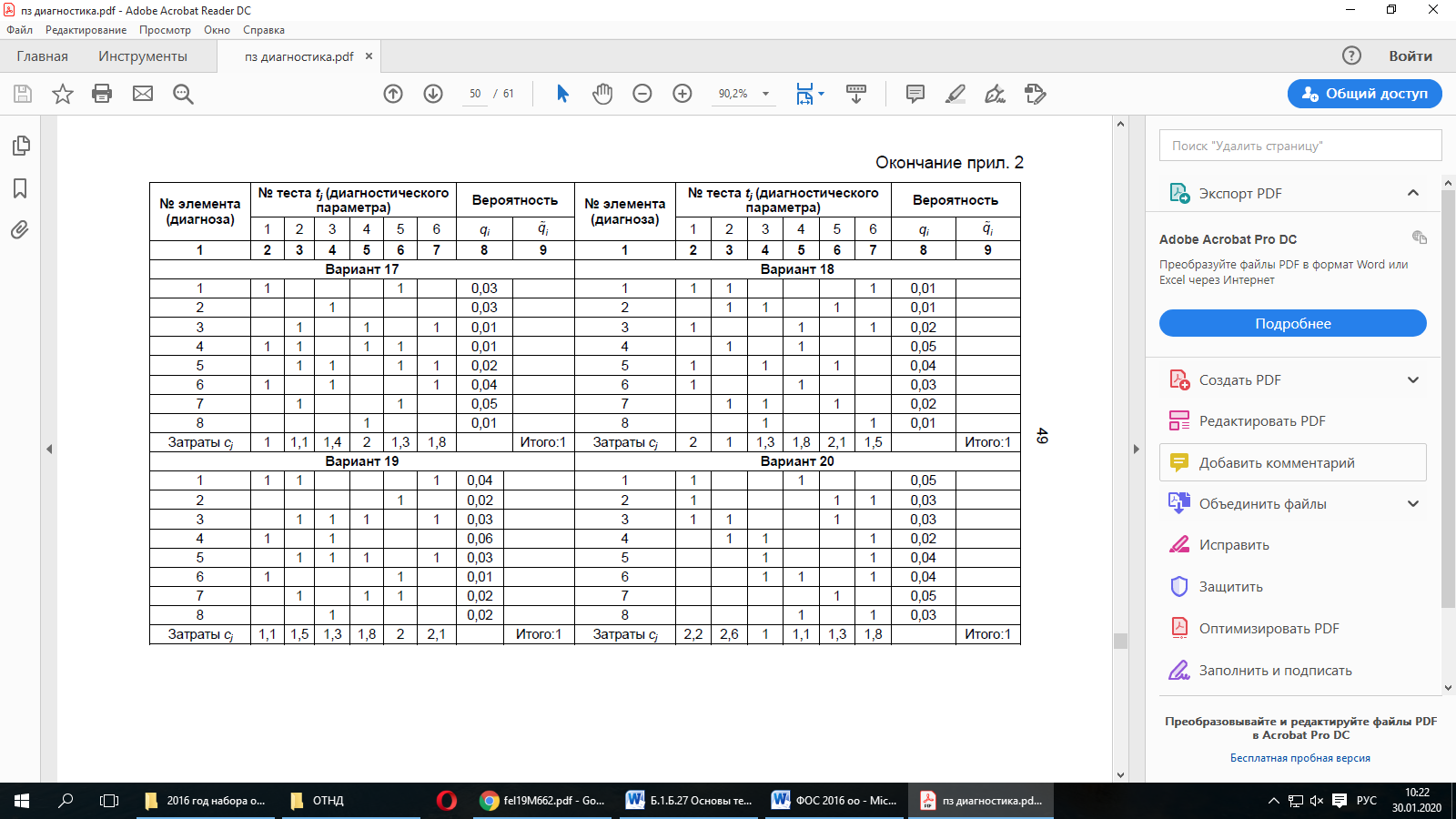
4.2 Организация процедур тестового диагностирования технических систем на основе пересекающихся тестов



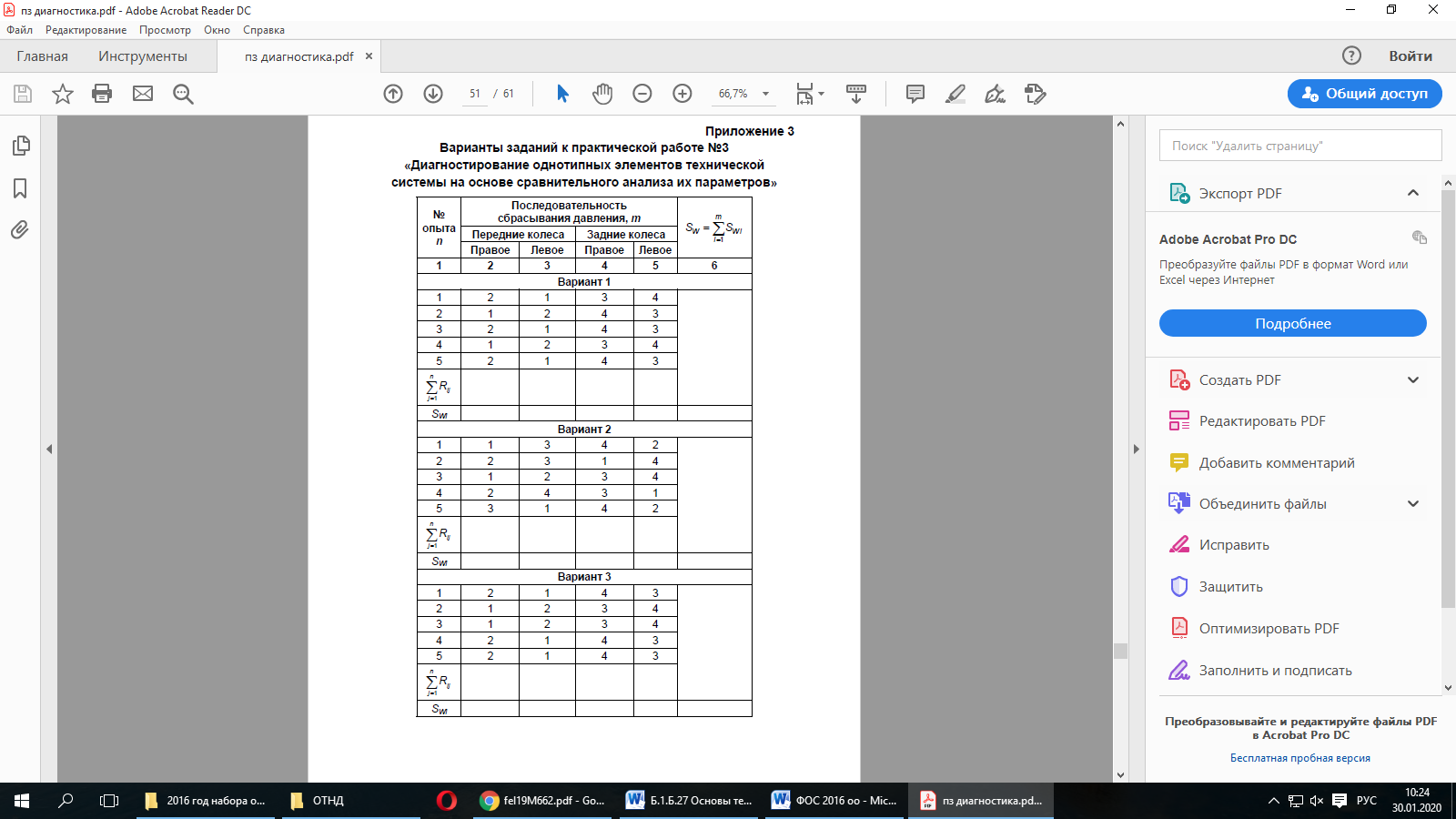


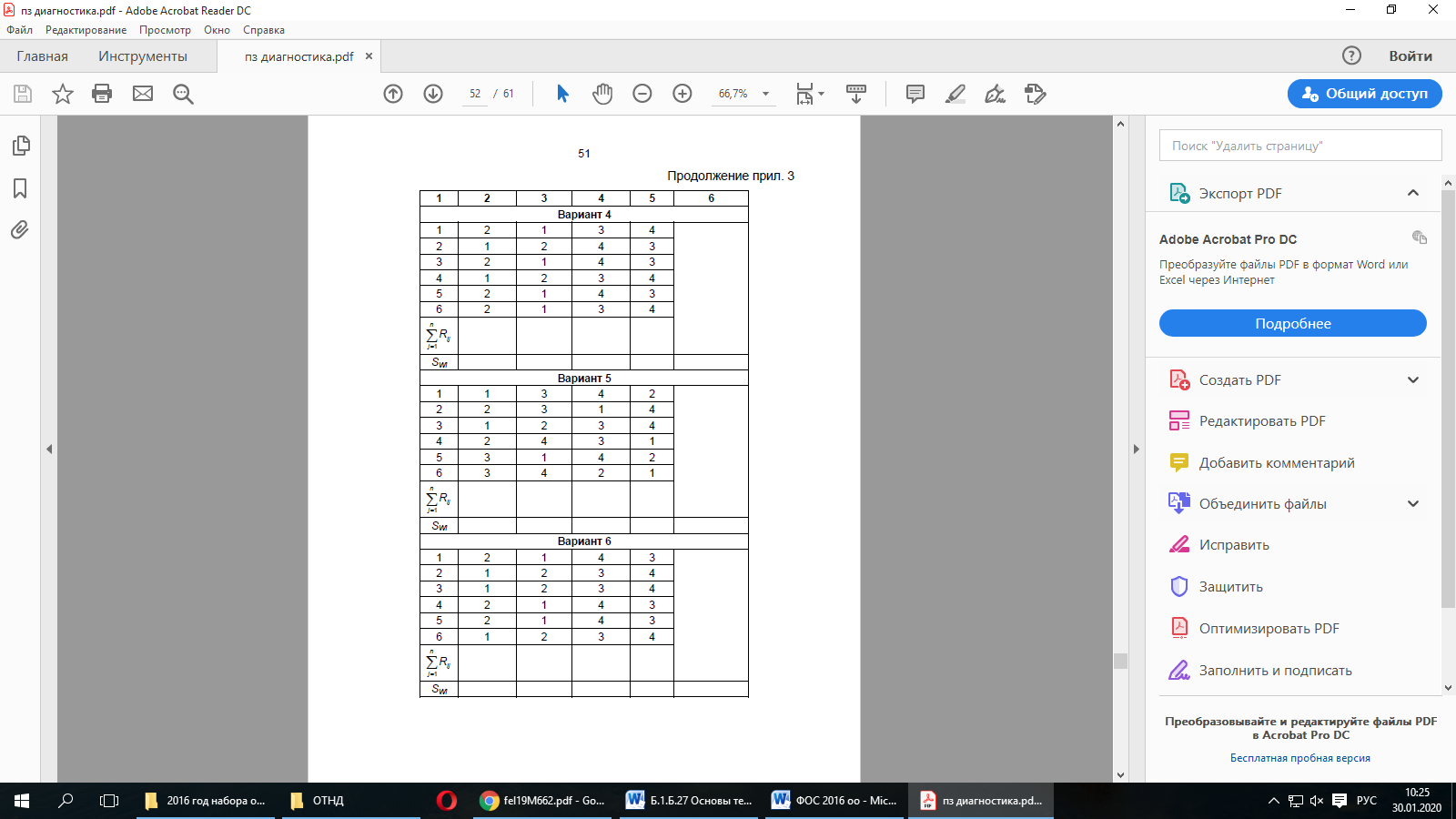


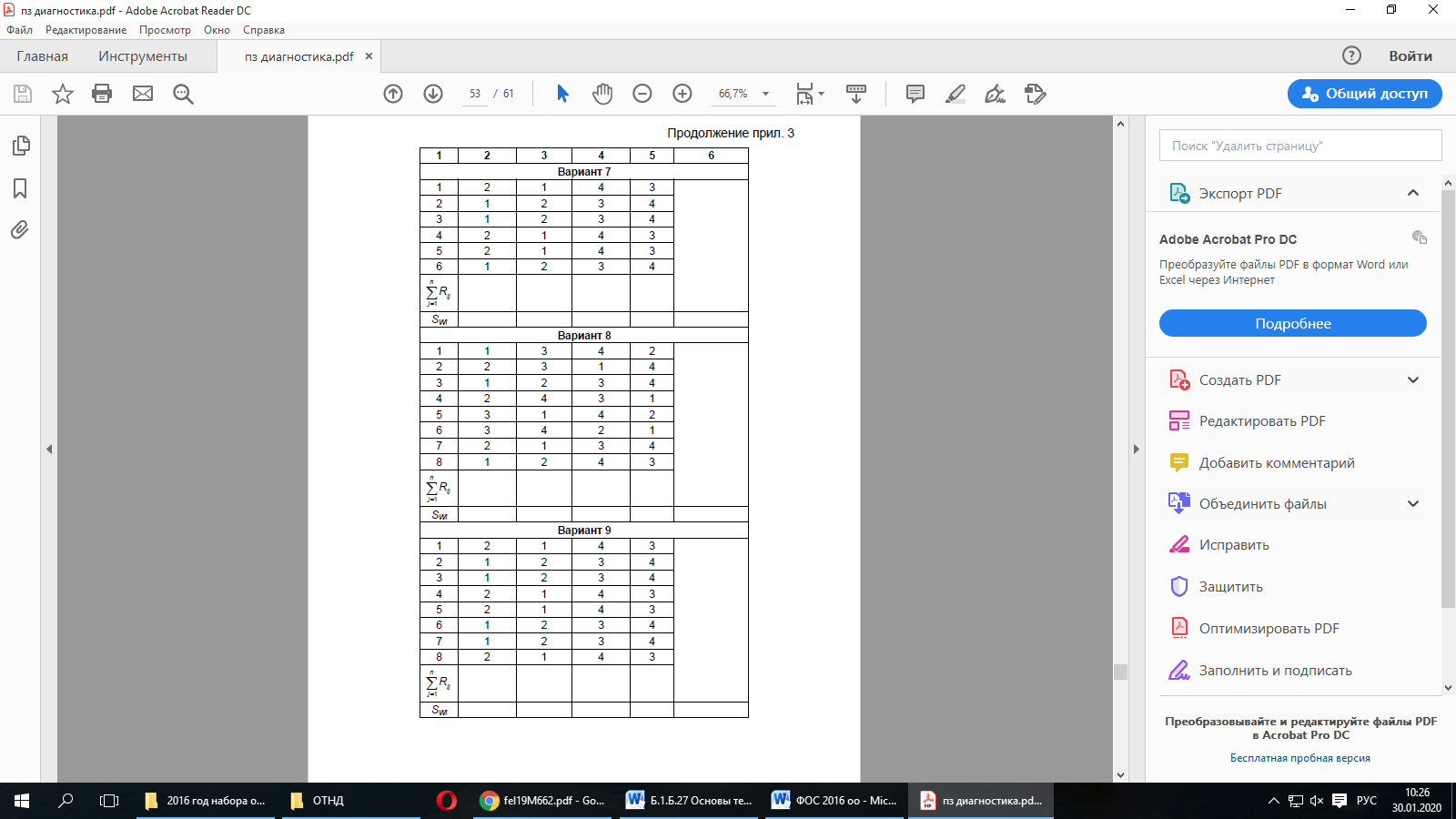


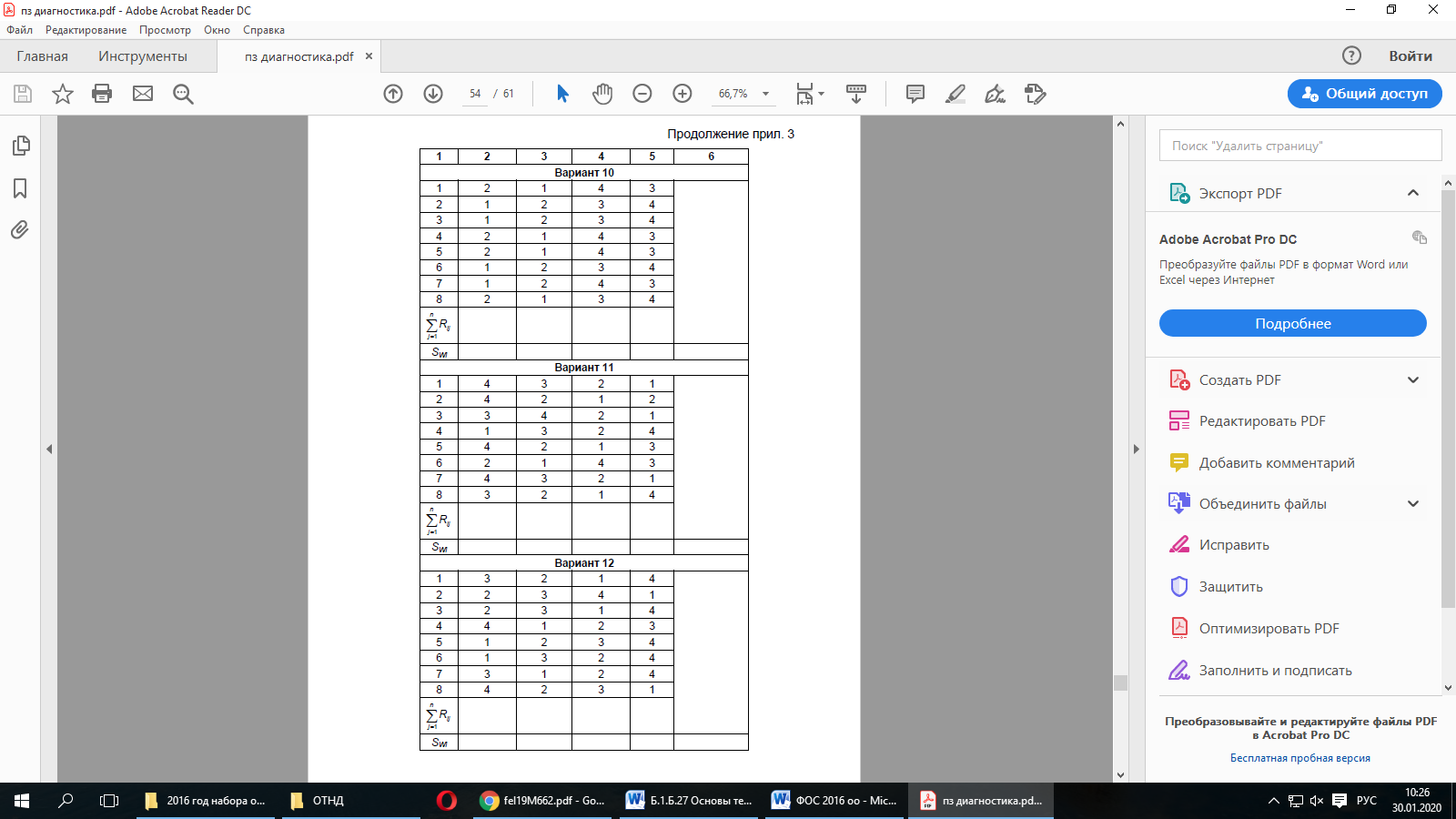


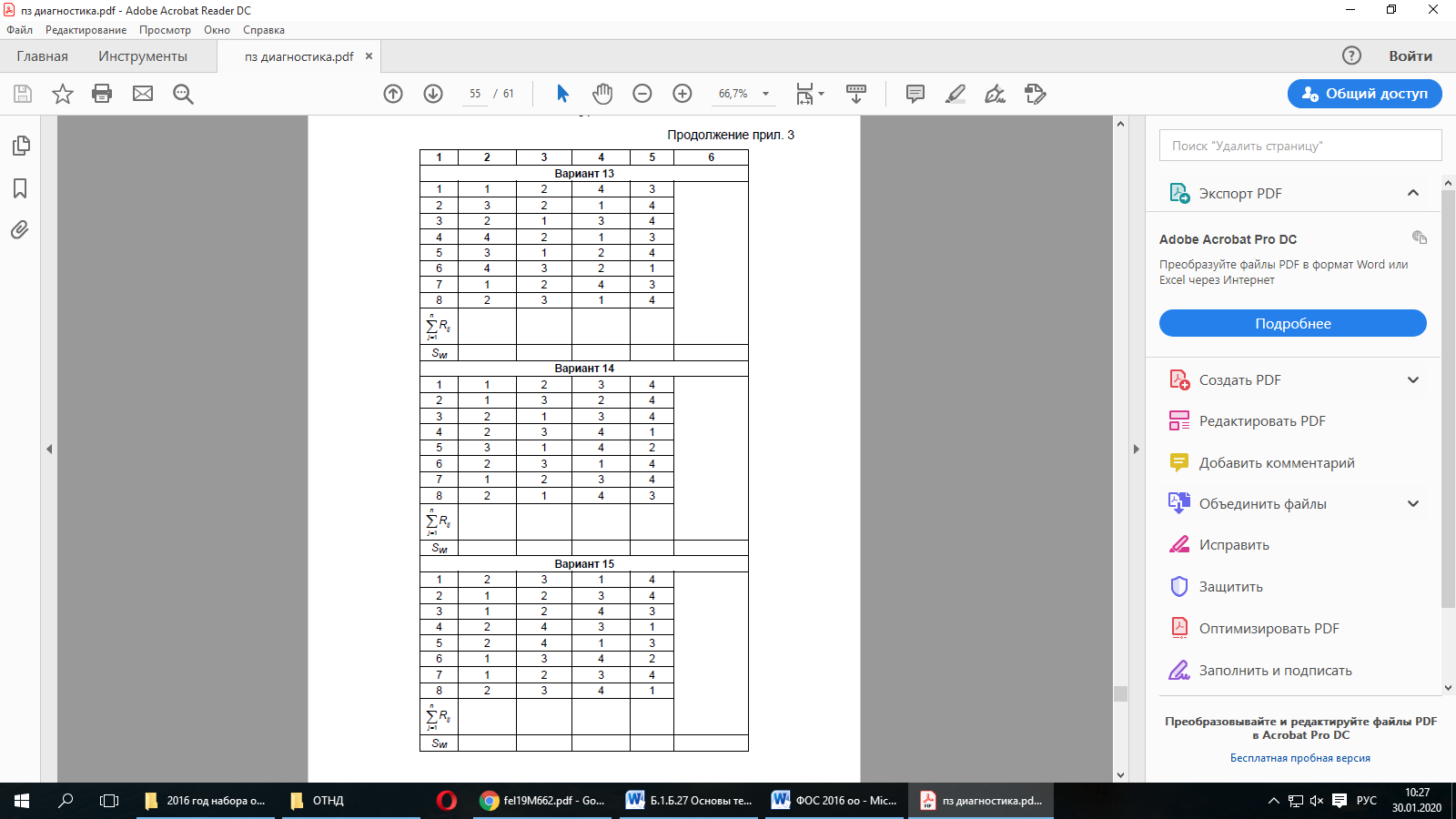
4.3 Диагностирование однотипных элементов технической системы на основе сравнительного анализа их параметров

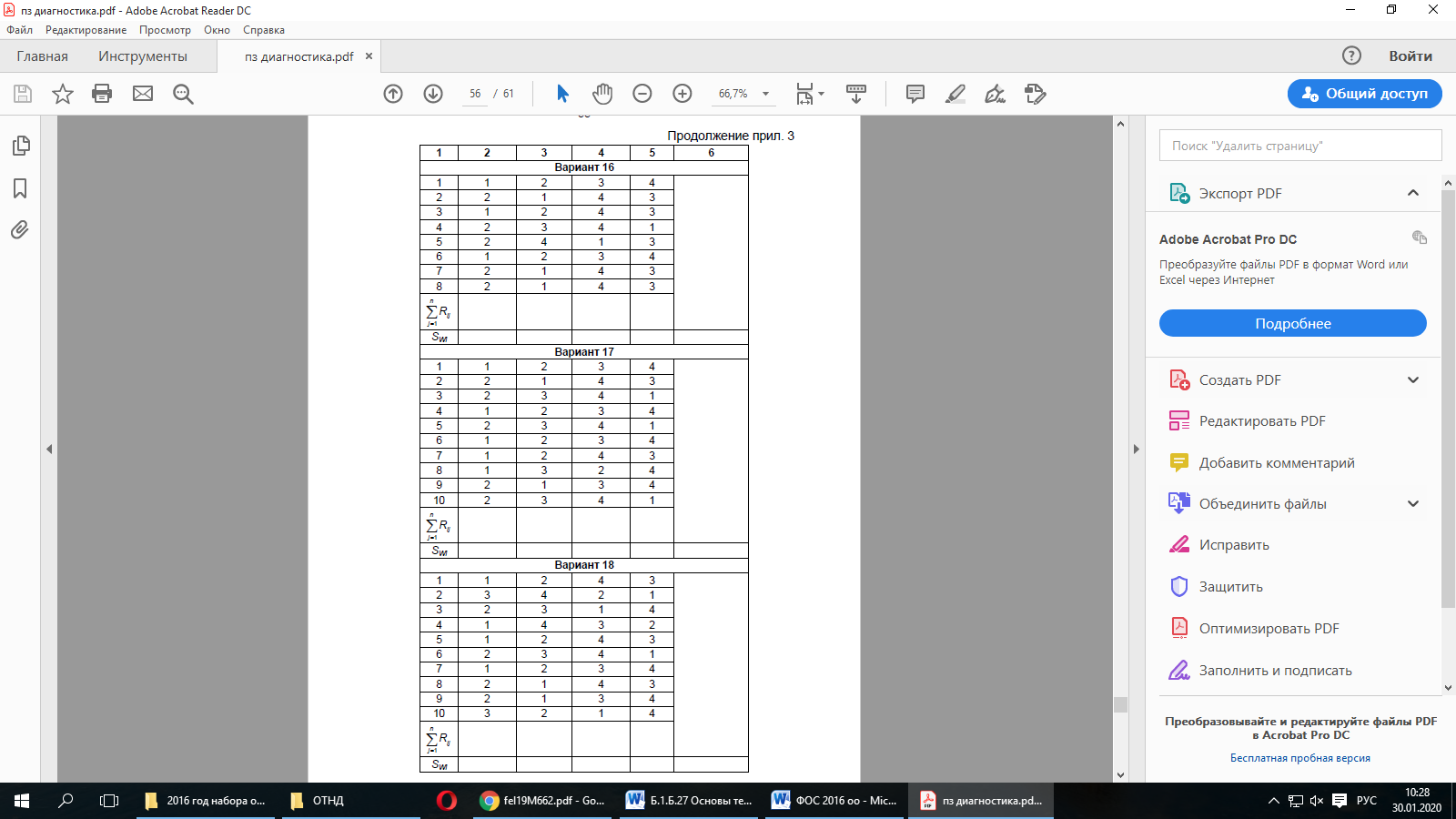


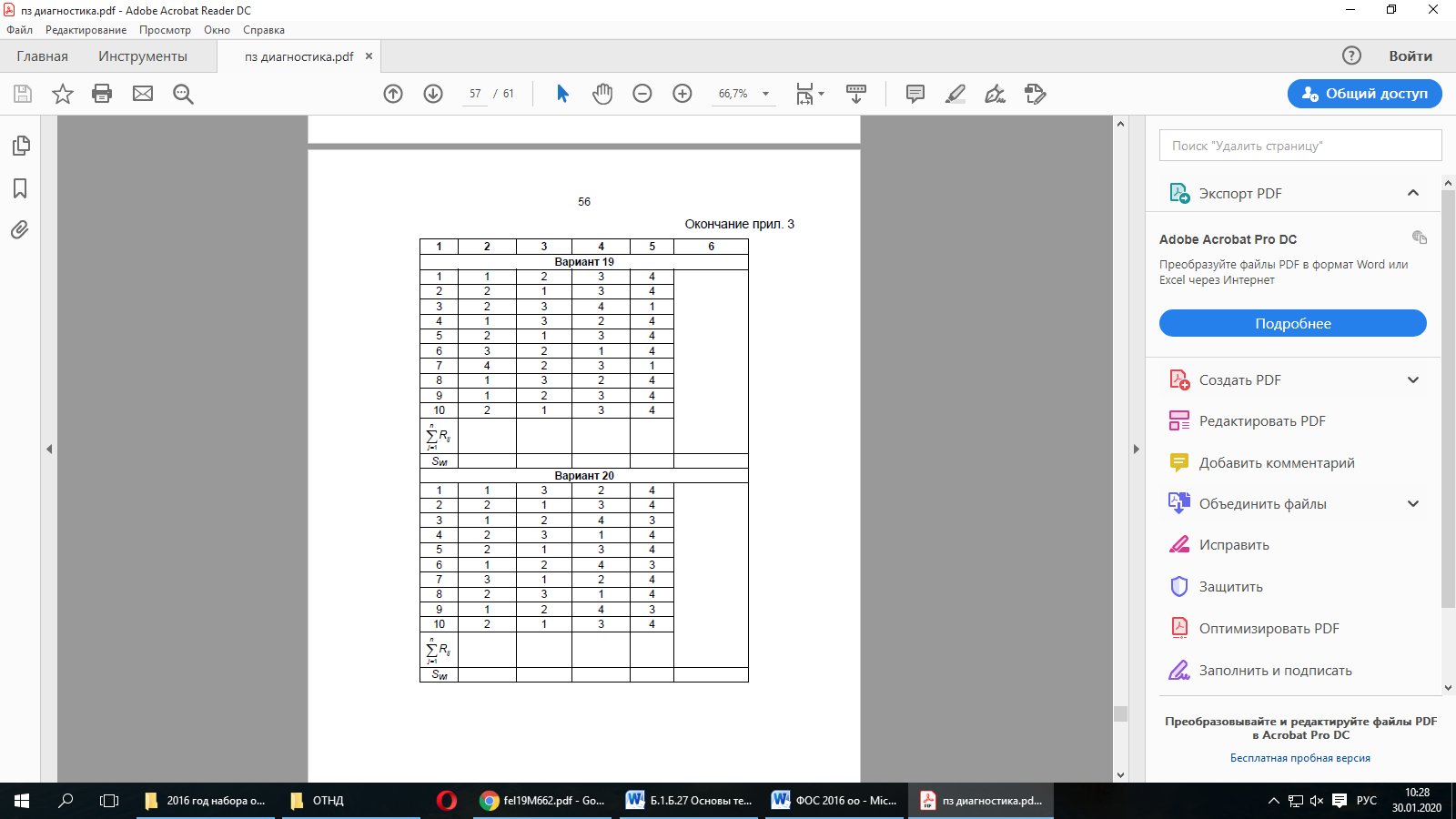




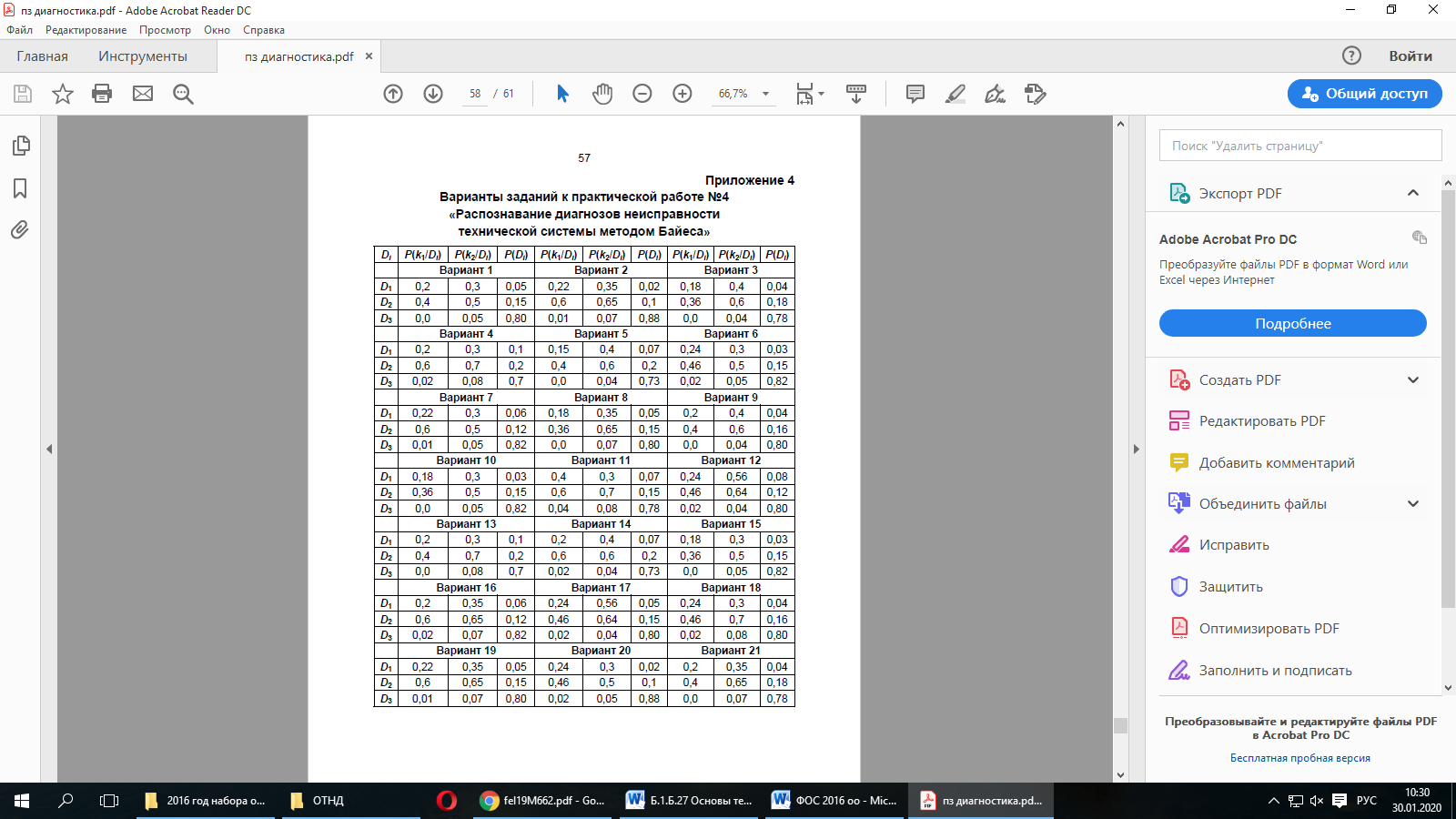




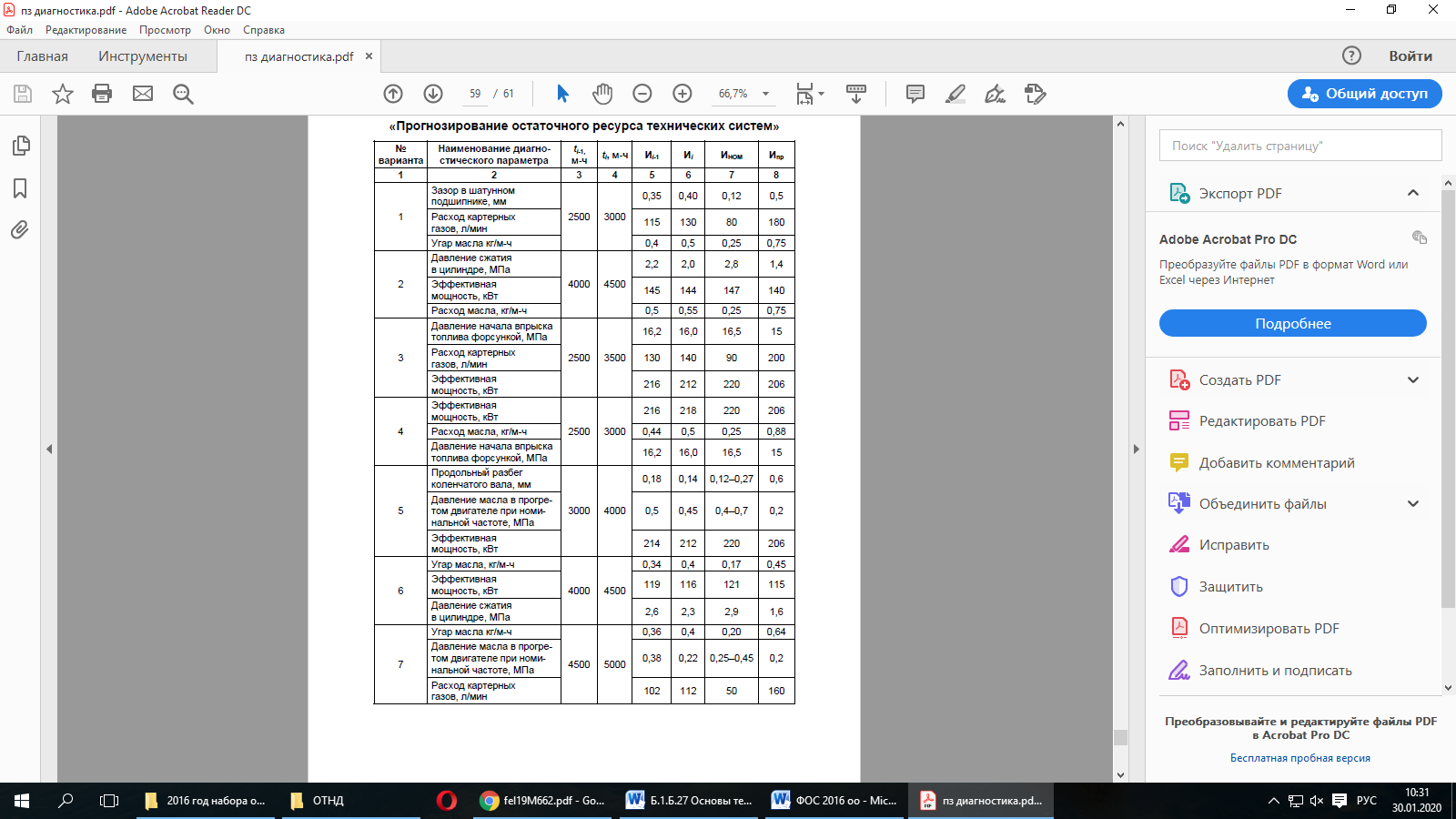


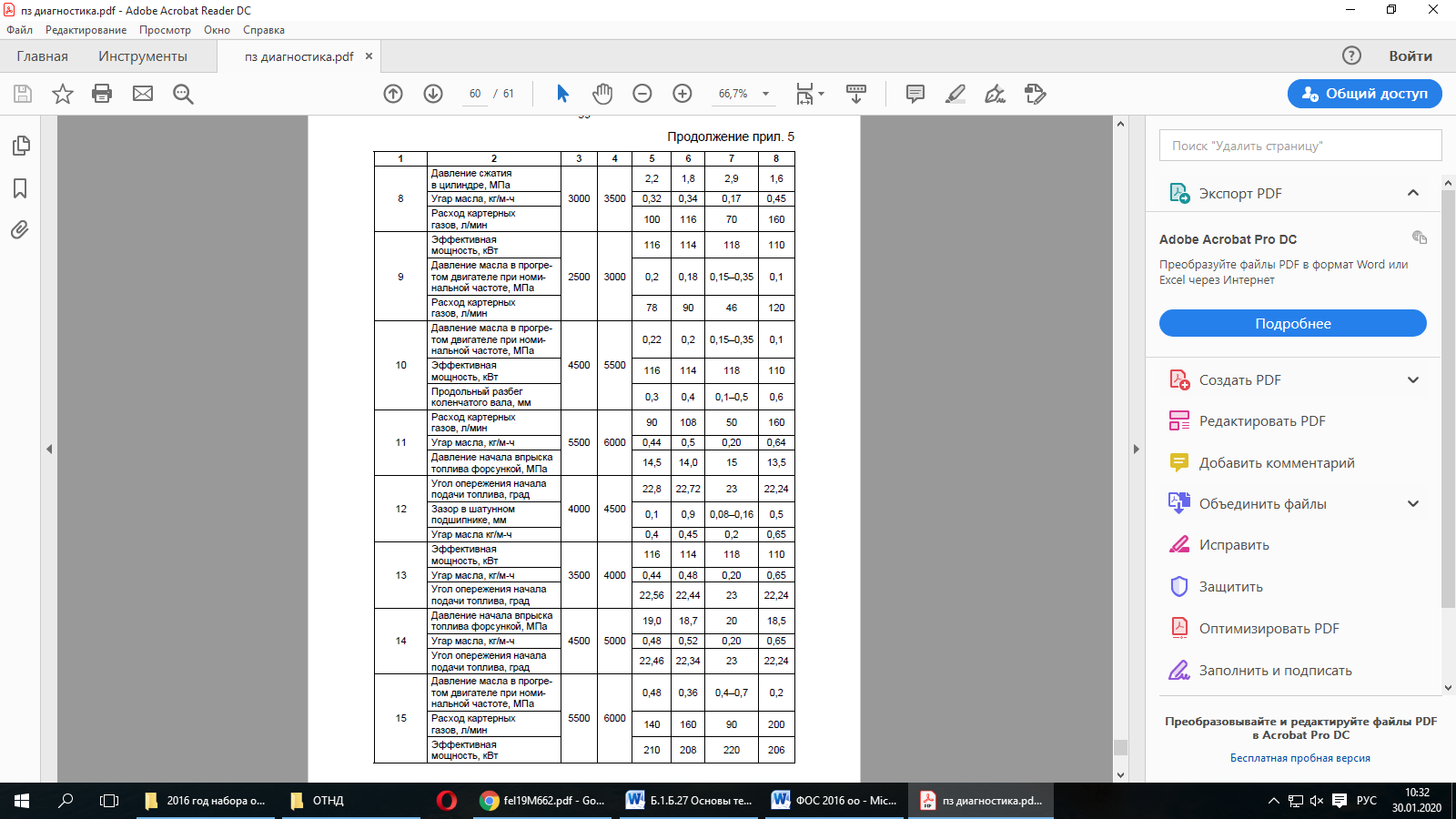


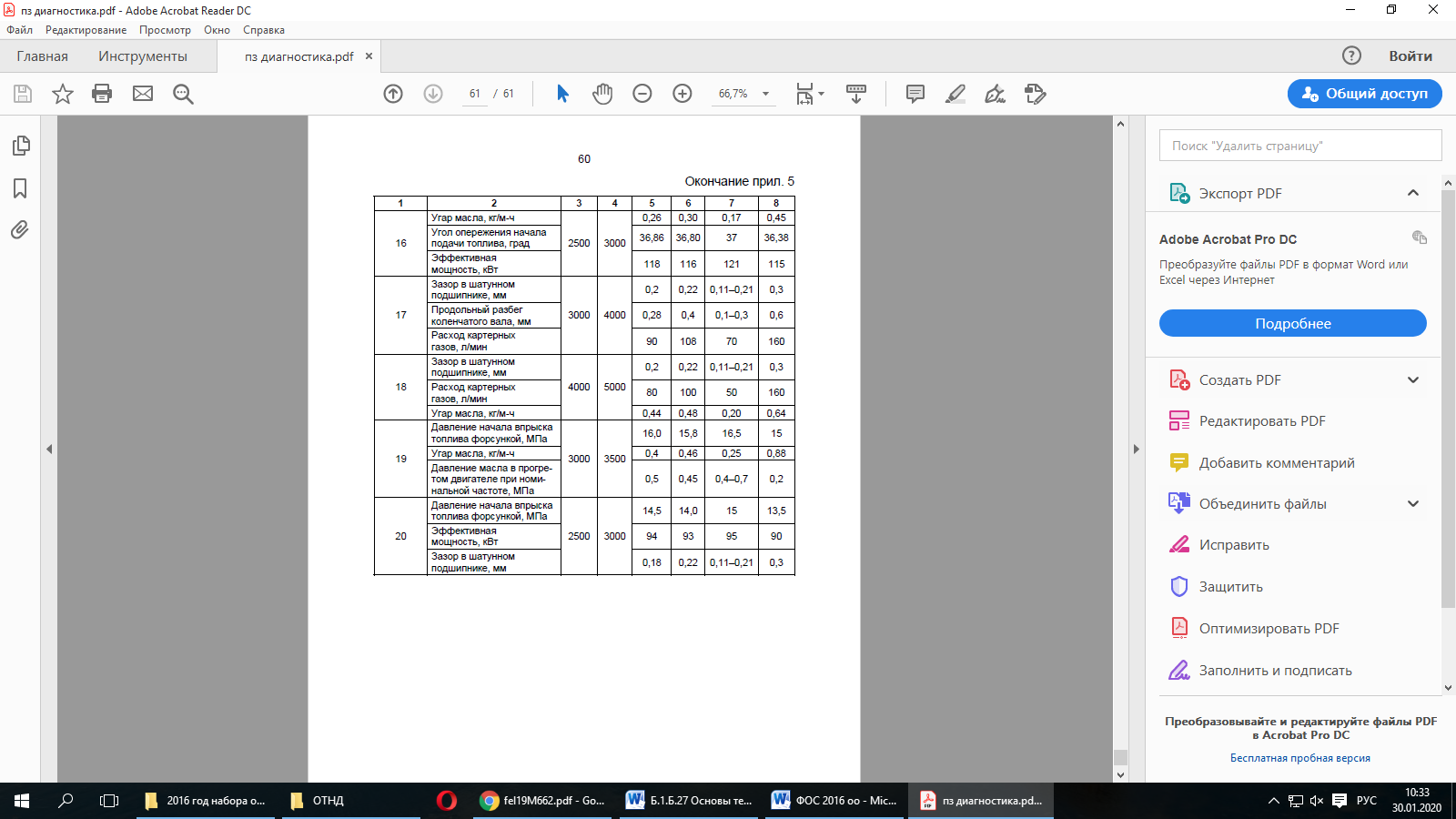
4.4 Распознавание диагнозов неисправности технической системы методом Байеса



4.5 Прогнозирование остаточного ресурса технических систем







**Блок С**

Примерный перечень тем для выполнения индивидуальных творческих заданий–

«Аналитический обзор публикаций на заданную тему»

1. Виды трения, фрикционных связей.

2. Виды изнашивания.

3. Водородное изнашивание.

4. Методы снижения интенсивности изнашивания

5. Коррозионные разрушения.

6. Химическая коррозия.

7. Электрохимическая коррозия.

8. Методы борьбы с коррозией

9. Усталостные разрушения

10.Пути и методы повышения надежности машин при проектировании.

11.Пути и методы повышения надежности машин при серийном производстве.

12.Пути и методы повышения надежности машин при эксплуатации.

13.Повышение надежности деталей машин упрочняющей поверхностной обработкой.

14.Организационные методы обеспечения надежности техники.

15.Методы получения информации при управлении работоспособностью автомобилей.

16.Методы и процесс диагностики автомобилей.

17.Общие сведения о технологическом и диагностическом оборудовании, приспособлениях и инструменте.

**Блок D**

Примерные вопросы к зачету

1. Выходные параметры автомобиля как критерии оценки его качества.

2. Понятие «надежность» в связке с понятием «качество». Абсолютное и относительное изменения качества.

3. К каким двум основным нарушениям работоспособности приводит недостаточный уровень надежности автомобиля?

4. Что понимается под резервированием?

5. Пять основных состояний объекта, их характеристики.

6. Понятие отказа. Критерии и основные категории отказов.

7. Понятие показателей надежности. Четыре метода определения значений показателей надежности.

8. Четыре группы показателей надежности. Характеристика групп.

9. Отличие единичных и комплексных показателей надежности.

10. Что называется вероятностью безотказной работы (функцией надежности) P(t)?. Приведите в одной системе координат графики функций вероятности безотказной работы P(t) и вероятности отказа F(t).

11. Определение понятия гамма-процентной наработки до отказа γ. Определение понятия средней наработки до отказа Тср.

12. Что характеризует плотность распределения времени безотказной работы (частота отказов) f(t)?. Понятие интенсивности отказов λ(t). В какой период (1 - период приработки; 2 - период нормальной эксплуатации; 3 - период старения) интенсивность отказов λ(t) = const ?

13. Приведите U-образную кривую интенсивности отказов. Какими физическими процессами вызвана такая форма кривой? Три основные критерия надежности невосстанавливаемых систем.

14. Назовите четыре основных показателя долговечности.

15. Назовите два основных показателя сохраняемости.

16. Назовите пять основных показателей ремонтопригодности.

17. Для чего применяются комплексные показатели надежности? Что характеризует коэффициент готовности, коэффициент оперативной готовности, коэффициент технического использования?

18. Перечислите четыре основных закона распределения случайных величин в теории технической эксплуатации автомобилей и области их применения. Понятие доверительного интервала.

19. Понятие сложной системы. Виды соединений элементов сложной системы.

20. Вероятность безотказной работы сложной системы с последова тельным соединением элементов.

21. Вероятность безотказной работы сложной системы с параллельным соединением элементов.

22. Вероятность безотказной работы сложной системы со смешанным соединением элементов.

23. Что является основной причиной эксплуатационных отказов автомобилей?

24. Отказы по параметрам коррозии.

25. Диаграмма изнашивания деталей автомобиля.

26. Связь показателей надежности элементов автомобиля с безопасностью движения. Основные механизмы автомобиля, обеспечивающие безопасность движения.

27. Понятие «диагностика».

28. Что включает в себя процесс диагностирования?

29. Понятие входных и выходных диагностических параметров.

30. Понятие субъективного и объективного поисков отказов.

31. Заводская и эксплуатационная диагностики автомобилей.

32. Общая схема процесса диагностирования автомобиля. Внешние и встроенные средства диагностирования.

33. Средства диагностирования тормозной системы. Платформенный и роликовый тормозные стенды. Проверяемые параметры работы тормозной системы.

34. Средства диагностирования приборов освещения.

35. Диагностика подвески и рулевого управления.

36. Диагностика шин и колес

37. Определение светопропускания стекол.

38. Определение содержания загрязняющих веществ в отработавших газах.

39. Определение уровня дымности отработавших газов АТС с дизельными двигателями.

40. Диагностирование установки управляемых колес.

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

**Оценивание выполнения тестов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4-балльная  шкала | Показатели | Критерии |
| Отлично | 1. Полнота выполнения тестовых заданий; 2. Своевременность выполнения; 3. Правильность ответов на вопросы; 4. Самостоятельность тестирования. | Выполнено более 95 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос |
| Хорошо | Выполнено от 75 до 95 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др. |
| Удовлетворительно | Выполнено от 50 до 75 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками. |
| Неудовлетвори­тельно | Выполнено менее 50 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях). |

**Оценивание ответа на практическом занятии** (собеседование, доклад, сообщение и т.п.)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4-балльная шкала | Показатели | Критерии |
| Отлично | 1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); 3. Самостоятельность ответа; 4. Культура речи; 5. Степень осознанности, понимания изученного 6. Глубина / полнота рассмотрения темы; 7. соответствие выступления теме, поставленным целям и задачам | Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок. |
| Хорошо | Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по  курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями. |
| Удовлетворительно | Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий. |
| Неудовлетвори­тельно | Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя. |

**Оценивание выполнения практической задачи**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4-балльная шкала | Показатели | Критерии |
| Отлично | 1. Полнота выполнения; 2. Своевременность выполнения; 3. Последовательность и рациональность выполнения; 4. Самостоятельность решения; 5. способность анализировать и обобщать информацию. 6. Способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения; 7. Установление причинно-следственных связей, выявление закономерности; | Задание решено самостоятельно. Студент учел все условия задачи, правильно определил статьи нормативно-правовых актов, полно и обоснованно решил правовую ситуацию |
| Хорошо | Студент учел все условия задачи, правильно определил большинство статей нормативно-правовых актов, правильно решил правовую ситуацию, но не сумел дать полного и обоснованного ответа |
| Удовлетворительно | Задание решено с подсказками преподавателя. Студент учел не все условия задачи, правильно определил некоторые статьи нормативно-правовых актов, правильно решил правовую ситуацию, но не сумел дать полного и обоснованного ответа |
| Неудовлетвори­тельно | Задание не решено. |

**Оценивание ответа на зачете**

| Бинарная шкала | Показатели | Критерии |
| --- | --- | --- |
| Зачтено | 1. Полнота изложения теоретического материала;  2. Полнота и правильность решения практического задания;  3. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);  4. Самостоятельность ответа;  5. Культура речи. | 1 Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.   1. Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями. 2. Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий. |
| Незачтено | Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т. е. студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя. |

**Оценивание практических заданий**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4-балльная шкала | Показатели | Критерии |
| Отлично | 1 Полнота изложения теоретического материала;   1. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); 2. Самостоятельность ответа; 3. теоретическая обоснованность решений, лежащих в основе замысла и воплощенных в результате; 4. научность подхода к решению; 5. владение терминологией; 6. оригинальность замысла; 7. уровень новизны; 8. характер представления результатов (наглядность, оформление, донесение до слушателей и др.) | Логически и лексически грамотно изложенный, содержательный и аргументированный текст, подкрепленный знанием литературы и источников по рассматриваемому вопросу, ссылка на новейшие цивилистические исследование, проводившиеся по данному вопросу, использование современных статистических данных |
| Хорошо | Логически и лексически грамотно изложенный, содержательный и аргументированный текст, подкрепленный знанием литературы и источников по рассматриваемому вопросу, ссылка на цивилистические исследование, проводившиеся по данному вопросу, использование современных статистических данных |
| Удовлетворительно | Текст с незначительным нарушением логики изложения материала, допущены неточности (при ссылках на нормативно-правовые акты, статистику) без использования статистических данных либо с использованием явно устаревших материалов |
| Неудовлетвори­тельно | Не вполне логичное изложение материала при наличии неточностей, незнание литературы, источников по рассматриваемому вопросу |

**Раздел 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Основными этапами формирования компетенций по дисциплине при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов. В целом по дисциплине оценка «зачтено» ставится в следующих случаях:

- обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок.

- обучаемый способен продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.

- обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне.

Оценка «незачтено» ставится при неспособности обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины.

При оценивании результатов обучения: знания, умения, навыки и/или опыта деятельности (владения) в процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего, рубежного и итогового контроля (промежуточной аттестации).