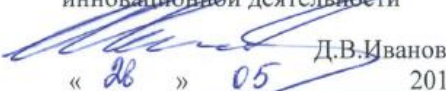


Приложение № \_\_\_\_\_  
К ОПОП ВО по направлению  
подготовки 15.06.01 Машиностроение  
(технические науки)

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по научной работе и  
инновационной деятельности  
  
« 28 » 05 2015 г. Д.В.Иванов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б.1.В.4.Квалиметрические методы оценки качества технических систем**

**основной профессиональной образовательной программы высшего образования  
по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре**

Направление подготовки 15.06.01 Машиностроение

Квалификация выпускника Исследователь. Преподаватель-исследователь

Направленность образовательной программы (отрасль науки) Стандартизация и управление качеством продукции (технические науки)

Выпускающая кафедра стандартизации, сертификации и товароведения

Курс 3  
Семестр 6

**Распределение учебного времени**

|                                                                     |                   |                       |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| Трудоемкость по учебному плану                                      | <u>108/3</u>      | часов/зачетных единиц |
| Лекции                                                              | <u>6</u>          | часов                 |
| Практические занятия                                                | <u>10</u>         | часов                 |
| <b>Всего аудиторных занятий</b>                                     | <u>16</u>         | часов                 |
| Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся (без учета экз.) | <u>92</u>         | часов                 |
| Экзамен (1 з. ед. - 36 часов)                                       | <u>          </u> | семестр               |
| Зачет                                                               | <u>6</u>          | семестр               |
| Зачет (зачет с оценкой)                                             | <u>          </u> | семестр               |

Йошкар-Ола  
2015

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 30 июля 2014 г. N 881; паспорта специальностей научных работников 05.02.23 Стандартизация и управление качеством продукции; программой-минимум кандидатского экзамена по специальностям научных работников 05.02.23 «Стандартизация и управление качеством продукции»; учебного плана подготовки обучающихся в ПГТУ по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по указанной образовательной программе.

Рабочая программа утверждена

научно-техническим советом университета.

Председатель НТС

 д.ф.-м.н., проф. Д.В. Иванов

Рабочую программу составил:

Профессор кафедры ССТ

 д.т.н., проф. В.И. Федюков

Рабочая программа одобрена

на заседании кафедры ССТ  
15.05.2015 протокол № 9

на заседании кафедры МиМ  
20.05.15 протокол № 8

заведующий кафедрой ССТ

 В.И. Федюков

заведующий кафедрой МиМ

 С.Я. Алибеков

Рабочая программа согласована с сектором подготовки научных кадров УНИД

начальник сектора подготовки  
научных кадров УНИД

 к.э.н. Ю.А. Филенко

Эксперт(ы):

Директор-руководитель  
ООО «Марийский ЦСЭ»

 Чурякова ЦР.

Доцент, к.тн  
каф. ССТ ПГТУ

 Салдаева Е.Ю.

## РАЗДЕЛ 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цель и задачи дисциплины

**Целью освоения** дисциплины Б.1.В.4 ««Квалиметрические методы оценки качества технических систем»» является достижение планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения ОП.

Дисциплина направлена на формирование у аспирантов современного представления об основных понятиях качества продукции и квалиметрических методов оценки качества объектов.

**Задачей** дисциплины является изучение сведений развернутого представления о методах создания конкурентоспособной продукции на основе внедрения новых достижений в области оценки уровня качества, квалиметрического анализа продукции, услуг и процессов.

### 1.2. Требования к результатам освоения дисциплины

Цели и задачи дисциплины направлены на формирование следующих компетенций и достижение следующих результатов освоения образовательной программы:

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                            | Планируемые результаты освоения образовательной программы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Универсальные компетенции</b>                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>УК-1 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</b>                                                          | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>ЗНАТЬ:</b><br/>методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</li><li>• <b>УМЕТЬ:</b><br/>анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов при решении исследовательских и практических задач; генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений</li><li>• <b>ВЛАДЕТЬ:</b><br/>навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;<br/>навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</li></ul> |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b>                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>ОПК-1 - способность научно обоснованно оценивать новые решения в построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>ЗНАТЬ:</b> современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности</li><li>• <b>УМЕТЬ:</b> выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования</li><li>• <b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований;<br/>навыками планирования научного исследования, анализа</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                    | получаемых результатов и формулировки выводов; навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>ОПК-2 - способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники;</b>                                                  | <p>•ЗНАТЬ: современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности;</p> <p>•УМЕТЬ: выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования</p> <p>•ВЛАДЕТЬ: навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований; навыками планирования научного исследования, анализа полученных результатов и формулировки выводов; навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Профессиональные компетенции</b>                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>ПК-1 - способность использовать в своей научно-исследовательской и педагогической деятельности знание современных проблем, новейших достижений, современных методологических принципов и методических приемов исследования в области стандартизации и управления качеством;</b> | <p>ЗНАТЬ: современные методологические принципы и методические приемы исследования в области стандартизации и управления качеством стандартизации и управления качеством; современное состояние науки в фундаментальных и прикладных областях ;</p> <p>УМЕТЬ: использовать фундаментальные и прикладные знания из области в своей научно-исследовательской и педагогической деятельности; анализировать и выявлять различия в методологических принципах и методических приемах исследования в области стандартизации и управления качеством;</p> <p>ВЛАДЕТЬ: навыками применения современных методических приемов исследования в области стандартизации и управления качеством; навыками выявления актуальных проблем в области стандартизации и управления качеством.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>ПК-2 – способность самостоятельно решать задачи и проблемы комплексного развития производства товаров и услуг на базе современных методов управления и контроля качества.</b>                                                                                                   | <p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-современных методов управления и контроля качества продукции.</li> <li>-научные основы автоматизированных комплексных систем управления эффективностью производства и качеством работ на базе стандартизации;</li> </ul> <p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-представлять полученные результаты научных исследований в виде отчетов и научных публикаций в рецензируемых российских и международных изданиях на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав;</li> <li>- использовать современные информационно-коммуникационные технологии при подготовке к представлению полученных результатов научных исследований в области стандартизации и управления качеством;</li> <li>-использовать представлять результаты своих научных исследований в виде рекомендаций с использованием предметной терминологии; использовать представлять результаты своего научного исследования в виде автореферата и диссертационной работы на соискание ученой степени кандидата наук.</li> </ul> <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-опытом участия в научных дискуссиях;</li> <li>-методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области стандартизации и управления качеством ;</li> <li>- навыками практической реализации, апробации и внедрения</li> </ul> |

|  |                                                                          |
|--|--------------------------------------------------------------------------|
|  | результатов исследования в области стандартизации и управления качеством |
|--|--------------------------------------------------------------------------|

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООПВО

Дисциплина «Квалиметрические методы оценки качества технических систем» относится к вариативной части образовательной программы (циклу Б.1.В.4) и является обязательной дисциплиной для направления подготовки 15.06.01 «Машиностроение» (направленность «Стандартизация и управление качеством продукции»)

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин (практик):

УК-1: в дисциплинах (практиках) учебного плана: Б.1.Б.2. История и философия науки, Б.1.В.2. Методика выполнения диссертационного исследования; Б.1.В.ДВ.1. Математическое моделирование / Методы статистической обработки данных/ Информационные технологии в науке и образовании; Б.3.1. Научно-исследовательская деятельность

ОПК-1: в дисциплинах (практиках) учебного плана: Б.1.Б.2. История и философия науки, Б.1.В.2. Методика выполнения диссертационного исследования; дисциплина по выбору Б.1.В.ДВ.1. Математическое моделирование / Методы статистической обработки данных/ Информационные технологии в науке и образовании; Б.2.1. Педагогическая практика; Б.3.1. Научно-исследовательская деятельность

ОПК-2: в дисциплинах (практиках) учебного плана: Б.1.Б.2. История и философия науки, Б.3.1. Научно-исследовательская деятельность

ПК-1: в дисциплинах (практиках) учебного плана: Б.1.В.1. Педагогика и психология высшей школы; Б.1.В.2. Методика выполнения диссертационного исследования; дисциплина по выбору Б.1.В.ДВ.1. Математическое моделирование / Методы статистической обработки данных/ Информационные технологии в науке и образовании; Б.2.1. Педагогическая практика; Б.3.1. Научно-исследовательская деятельность

ПК-2: в дисциплинах (практиках) учебного плана: Б.1.В.2. Методика выполнения диссертационного исследования; Б.1.В.3. Стандартизация и подтверждения соответствия в области машиностроения; дисциплина по выбору Б.1.В.ДВ.1. Математическое моделирование / Методы статистической обработки данных/ Информационные технологии в науке и образовании; Б.2.1. Педагогическая практика; Б.3.1. Научно-исследовательская деятельность

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах (практиках):

УК-1: в дисциплинах (практиках) учебного плана: Б.1.В.5. Стандартизация и управление качеством продукции; Б.3.1. Научно-исследовательская деятельность

ОПК-1: в дисциплинах (практиках) учебного плана: Б.3.1. Научно-исследовательская деятельность

ОПК-2: в дисциплинах (практиках) учебного плана: Б.3.1. Научно-исследовательская деятельность

ПК-1: в дисциплинах (практиках) учебного плана: Б.1.В.5. Стандартизация и управление качеством продукции; Б.2.2. Научно-исследовательская практика; Б.3.1. Научно-исследовательская деятельность

ПК-2: в дисциплинах (практиках) учебного плана: Б.1.В.5. Стандартизация и управление качеством продукции; Б.2.2. Научно-исследовательская практика; Б.3.1. Научно-исследовательская деятельность

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знать: структуру показателей качества продукции и их классификации, правила разработки методики оценки качества.

Уметь: разрабатывать методики количественного оценивания качества; принимать решения об использовании соответствующей методики; организовывать проведение прикладных исследований в

области квалитметрии, проводить анализ состояния показателей развития систем менеджмента качества

Владеть: терминами квалитметрических методов оценки качества; обладать навыками обработки данных и принятия решений в области качества; проведения экспериментальных исследований в области квалитметрии, обладать навыками оценки уровня брака и анализа причин его возникновения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: ОКП, ОКУН, основные показатели качества;

Уметь: самостоятельно принимать решения об использовании соответствующей методики; анализировать состояния показателей развития систем менеджмента качества

Владеть: приемами и навыками оценки уровня брака и анализа причин его возникновения построения математических моделей стохастических процессов и полей.

Перечисленные знания, умения и навыки направлены на формирование компетенций и достижение результатов освоения образовательной программы, указанные в разделе 1.2.

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

(матрица распределения компетенций по разделам и темам дисциплины)

| Темы, разделы дисциплины                                      | Количество часов | Компетенции |       |       |      |      |                              |
|---------------------------------------------------------------|------------------|-------------|-------|-------|------|------|------------------------------|
|                                                               |                  | УК-1        | ОПК-1 | ОПК-2 | ПК-1 | ПК-2 | Общее количество компетенций |
| <b>Раздел 1.</b> Практическая квалитметрия в системе качества | 36               |             | +     |       |      | +    | 2                            |
| <b>Раздел 2.</b> Методы оценки уровня качества                | 36               | +           | +     |       | +    | +    | 4                            |
| <b>Раздел 3.</b> Квалитметрический анализ продукции и услуг   | 36               | +           |       | +     |      |      | 2                            |
| <b>Итого</b>                                                  | 108              | 2           | 2     | 1     | 1    | 2    | 8                            |

### Раздел 4. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций в процессе обучения преподавателем создаются образовательные ситуации, в которых обучающиеся решают аналитические и практические задачи в индивидуальной и групповой форме работы, то есть реализуется методологическая технология проектного обучения.

Основными стратегическими образовательными технологиями являются лекционные, лабораторные занятия и самообучение, проводимые в следующих формах: лекции классические (ЛК), лекции визуализации (ЛВ), практикум классический (ПМК), практикум, самообучение (Соб).

При организации указанных форм учебных занятий применяются информационные технологии в виде представления презентаций с применением ноутбука и проектора, иллюстративные материалы – презентации (слайды), фотографии, плакаты, подготовленные в ходе научно-исследовательской работы. В распоряжении на кафедре имеется доступ в интернет и стандартное программное обеспечение, установленное информационным центром.

### Раздел 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 5.1. Аннотации содержания дисциплины

Аннотация дисциплины Б.1.В.4. ««Квалиметрические методы оценки качества технических систем»»

Дисциплина Б.1.В.4. ««Квалиметрические методы оценки качества технических систем»» изучается обучающимися по образовательной программе по направлению подготовки 15.06.01 «Машиностроение» (направленность «Стандартизация и управление качеством продукции»)

Дисциплина изучается в 6 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108/3 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в изучении лекционного и дополнительного материала, подготовке к текущему контролю, выполнении индивидуальных докладов, подготовку к зачету.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме проведения индивидуальных докладов с последующей их защитой, а также промежуточный контроль в форме зачета.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

УК-1 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

ОПК-1 - способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;

ОПК-2 - способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники;

ПК-1 - способность использовать в своей научно-исследовательской и педагогической деятельности знание современных проблем, новейших достижений, современных методологических принципов и методических приемов исследования в области стандартизации и управления качеством;

ПК-2 – способность самостоятельно решать задачи и проблемы комплексного развития производства товаров и услуг на базе современных методов управления и контроля качества.

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются разделы:

1. Практическая квалиметрия в системе качества
2. Методы оценки уровня качества
3. Квалиметрический анализ продукции и услуг

Основными стратегическими образовательными технологиями являются лекционные, практические занятия и самообучение, проводимые в следующих формах: лекции классические (ЛК), лекции визуализации (ЛВ), практикум классический (ПМК), самообучение (Соб).

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: лекция-визуализация, информационные технологии, самообучение.

## 5.2. Учебно-тематический план изучения дисциплины

| № | Наименование разделов дисциплины, тем       | Виды учебной работы и их трудоемкость (кол-во часов)* |                |                |    |       | Формы контроля              |
|---|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------|----------------|----|-------|-----------------------------|
|   |                                             | лекции                                                | практ. занятия | лабор. занятия | СР | Всего |                             |
| 1 | Практическая квалиметрия в системе качества | 2                                                     | 4              |                | 37 | 43    | опрос, защита доклад, зачет |

|              |                                           |          |           |          |           |            |                             |
|--------------|-------------------------------------------|----------|-----------|----------|-----------|------------|-----------------------------|
| 2            | Методы оценки уровня качества             | 2        | 4         |          | 40        | 46         | опрос, защита доклад, зачет |
| 3            | Квалиметрический анализ продукции и услуг | 2        | 2         |          | 15        | 19         | опрос, защита доклад, зачет |
| <b>Итого</b> |                                           | <b>6</b> | <b>10</b> | <b>-</b> | <b>92</b> | <b>108</b> |                             |

### 5.3. План лекционных занятий

| №№ п/п        | Наименование раздела/темы дисциплины                            | Краткое содержание (перечень раскрываемых вопросов)                                                                                                 | Кол. час. |
|---------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1             | <b>Раздел 1.</b><br>Практическая квалиметрия в системе качества | Термины и определения. Ошибки квалиметрии: терминологии, определения показателей свойств, выбора шкал квалиметрии.                                  | 2         |
| 2             | <b>Раздел 2</b><br>Методы оценки уровня качества                | Классификация методов оценки качества. Требования к методам оценки качества. Технология экспертной оценки качества. Оптимизация качества продукции. | 2         |
| 3             | <b>Раздел 3</b><br>Квалиметрический анализ продукции и услуг    | Факторы, влияющие на конкурентоспособность продукции, предприятия. Комплексная оценка конкурентоспособности продукции, предприятия.                 | 2         |
| <b>Итого:</b> |                                                                 |                                                                                                                                                     | <b>6</b>  |

### 5.4. План практических занятий

| № п/п         | Наименование раздела/темы дисциплины                            | Темы и краткое содержание занятия                                                                                                                       | Кол. час. |
|---------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1.            | <b>Раздел 1.</b><br>Практическая квалиметрия в системе качества | Определение надежности. Определение эталонных и браковочных значений показателей надежности. Конструктивно-технологические методы повышения надежности. | 2         |
| 2.            | <b>Раздел 2</b><br>Методы оценки уровня качества                | Критерии выбора поставщиков. Методы выбора поставщиков. Алгоритм квалиметрической оценки качества поставщиков. Улучшение качества                       | 4         |
| 3.            | <b>Раздел 3</b><br>Квалиметрический анализ продукции и услуг    | Показатели качества услуг. Показатели качества технологической документации, процессов. Оценка качества работ                                           | 4         |
| <b>Итого:</b> |                                                                 |                                                                                                                                                         | <b>10</b> |

### 5.6. Самостоятельная работа обучающихся

| № п/п | Наименование раздела/темы дисциплины | Темы и краткое содержание работы                       | Кол. час. | Форма контроля \ отчета |
|-------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------|-------------------------|
| 1.    | <b>Раздел 1.</b>                     | Оценка систем менеджмента качества. Факторы и средства | 30        | доклад                  |



|    |                                                              |                                                                                                                                                               |    |        |
|----|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------|
|    | Практическая квалиметрия в системе качества                  | эффективного менеджмента качества. Ошибки квалиметрии. Применение методов выбора поставщиков, их особенности. Квалиметрический анализ поставщиков             |    |        |
| 2. | <b>Раздел 2</b><br>Методы оценки уровня качества             | Варианты применения методов оценки. Особенности применения экспертных методов. Контроль качества. Комплексный метод оценки уровня качества                    | 30 | доклад |
| 3. | <b>Раздел 3</b><br>Квалиметрический анализ продукции и услуг | Технико-экономические показатели качества продукции. Конкурентоспособность услуг. Показатели качества услуг в различных областях. Надежность в машиностроении | 32 | доклад |
|    |                                                              | <b>Итого:</b>                                                                                                                                                 | 92 |        |

## Раздел 6. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении дисциплины «Квалиметрические методы оценки качества технических систем» обучающимися направлений подготовки 15.06.01 «Машиностроение» (направленность «Стандартизация и управление качеством продукции») в 6 семестре контроль предполагает текущую аттестацию и контроль сформированности компетенций.

**Текущая оценка** работы обучающихся в семестре включает следующие виды:

- 1) опрос на лекциях и практических занятиях;
- 2) защита докладов.

**Промежуточная аттестация** сформированности компетенций – в 6 семестре зачёт по окончании изучения дисциплины «Квалиметрические методы оценки качества технических систем» по результатам текущей аттестации аспиранта по этой дисциплине.

Перечень вопросов для подготовки к зачету, методические рекомендации для аспирантов и критерии зачета приведены в Приложении 1.

## Раздел 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Основная и дополнительная литература

| №№ п/п          | Список используемой литературы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Количество экземпляров, имеющихся в библиотеке, или ссылка на ЭБС                                                                                                                               |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОСНОВНАЯ</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                 |
| 1               | Анисимов, Эдуард Аркадьевич. Квалиметрия и управление качеством: учебное пособие [по направлению подготовки бакалавров 27.03.01 и магистров 27.04.01 "Стандартизация и метрология"] / Э. А. Анисимов. - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018 г. - 72 с.<br><a href="https://portal.volgatech.net/books/Anisimov_kvalimetria_i_upravlenie_kachestvom_2018.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Anisimov_kvalimetria_i_upravlenie_kachestvom_2018.pdf</a> | <a href="https://portal.volgatech.net/books/Anisimov_kvalimetria_i_upravlenie_kachestvom_2018.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Anisimov_kvalimetria_i_upravlenie_kachestvom_2018.pdf</a> |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 2 | Бастраков, Валентин Михайлович. Выбор допусков и основные принципы контроля деталей в машиностроении: Учеб. пособие / В. М. Бастраков. - Йошкар-Ола: МарГУ, 1987 г. - 134 с.                                                                                           | 97  |
| 3 | Бастраков, Валентин Михайлович. Основы метрологии, стандартизации и сертификации: учеб. пособие для студентов вузов / В. М. Бастраков. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 1999 г. - 226 с.                                                                                          | 168 |
| 4 | Бастраков, Валентин Михайлович. Управление качеством продукции: конспект лекций / В. М. Бастраков. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2006 г. - 131 с.                                                                                                                              | 68  |
| 5 | Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: задания к контрол. работам и метод.указания по их выполнению для студентов специальностей 12.01 и 17.04 всех форм обучения / [сост. : Бастраков В. М., Грязин С. В.]. - Йошкар-Ола: МарПИ, 1992 г. - 56 с. | 66  |

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6                     | Федюкин, Вениамин Константинович. Квалиметрия: измерение качества промышленной продукции : [учеб.пособие для студентов вузов по специальности 080502 "Экономика и упр. на предприятии (по отраслям)"] / В. К. Федюкин. - М.: Кнорус, 2010 г. - 315, [1] с.                                            | 20                                                                                                                                                                                     |
| <b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                        |
| 1                     | Андрианов, Юрий Михайлович. Квалиметрия в приборостроении и машиностроении / Ю. М. Андрианов, А. И. Субетто. - Ленинград: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1990 г. - 221 с.                                                                                                                          | 1                                                                                                                                                                                      |
| 2                     | Методы квалиметрии в машиностроении: учеб.пособие / [Владимиров А. И., Кершенбаум В. Я., Поликарпов М. П. и др.] ; под науч. ред. В. Я. Кершенбаума, Р. М. Хвастунова ; Рос. гос. ун-т нефти и газа им. И. М. Губкина, Моск. гос. техн. ун-т им. Н. Э. Баумана. - М.: Технонефтегаз, 1999 г. - 211 с. | 1                                                                                                                                                                                      |
| 3                     | Фомин, Владимир Николаевич. Квалиметрия. Управление качеством. Сертификация: [учеб. пособие для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов "Стандартизация, сертификация и метрология"] / В. Н. Фомин. - [2-е изд, перераб. и доп.]. - М.: Ось-89, 2005 г. - 382 с.                          | 4                                                                                                                                                                                      |
| 4                     | Фомин, Владимир Николаевич. Квалиметрия. Управление качеством. Сертификация: [учеб. пособие для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов "Стандартизация, сертификация и метрология"] / В. Н. Фомин. - М.: Ось-89, 2002 г. - 380 с.                                                        | 3                                                                                                                                                                                      |
| 5                     | Федюков, Владимир Ильич. Квалиметрия древесины: [учеб.пособие для студентов вузов по направлению 200500 "Метрология, стандартизация и сертификация", специальности "Стандартизация и сертификация"] / В. И. Федюков, Е. Ю. Салдаева ; под ред. В. И. Федюкова. -                                      | 100 /<br><a href="https://portal.volgatech.net/books/Fedjukov_saldaeva_kvalimetrija_drevesiny.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Fedjukov_saldaeva_kvalimetrija_drevesiny.pdf</a> |

## 7.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

| №№<br>п/п | Библиографическое описание                     | Ссылка на<br>информационный ресурс                                                                                                                |
|-----------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | Единое окно доступа к образовательным ресурсам | <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>                                                                                         |
| 2         | ЭБС ПГТУ                                       | <a href="https://www.volgatech.net/electronic-library-system-of-volgatech/">https://www.volgatech.net/electronic-library-system-of-volgatech/</a> |
| 3         | ЭБС «Лань»                                     | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>                                                                                       |
| 4         | ЭБС IPRBooks                                   | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>                                                                               |
| 5         | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU     | <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>                                                                                               |
| 6         | Научная электронная библиотека «Киберленинка»  | <a href="http://cyberleninka.ru/">http://cyberleninka.ru/</a>                                                                                     |
| 7         | SpringerOpen                                   | <a href="https://www.springeropen.com/">https://www.springeropen.com/</a>                                                                         |
| 8         | Справочно-правовая система Консультант+        | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>                                                                                 |
| 9         | Информационно-правовой портал Гарант           | <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>                                                                                         |
| 10        | Профессиональные справочные системы Техэксперт | <a href="http://www.cntd.ru/">http://www.cntd.ru/</a>                                                                                             |

Раздел 8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

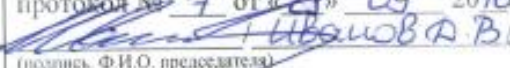
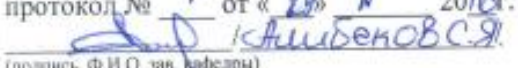
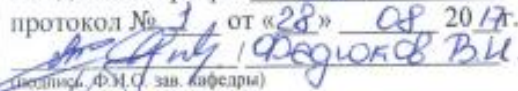
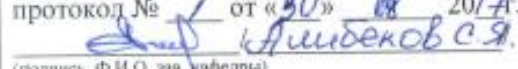
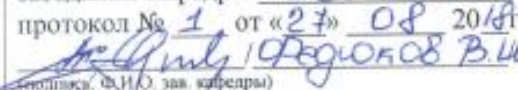
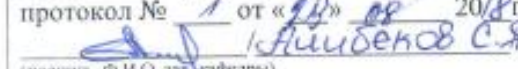
8.1. Программное обеспечение

| №№<br>п/п | Производитель           | Наименование                                            |
|-----------|-------------------------|---------------------------------------------------------|
| 1         | Microsoft               | MicrosoftWindowsEnterprise                              |
| 2         | Консультант Плюс        | Справочная правовая система "Консультант Плюс"          |
| 3         | Microsoft               | MicrosoftOfficeStandard                                 |
| 4         | ООО НПП "ГАРАНТ-СЕРВИС" | Комплект ГАРАНТ-Мастер                                  |
| 5         | Microsoft               | MicrosoftAccess                                         |
| 6         | Microsoft               | MicrosoftVisioProfessional                              |
| 7         | Microsoft               | MicrosoftProjectProfessional                            |
| 8         | Microsoft               | MicrosoftVisualStudioEnterprise                         |
| 9         | -                       | Комплект ПО для решения основных пользовательских задач |

## 8.2. Материально-техническая база

| Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лаборатория квалитметрии резонансной древесины, Корпус: I, Номер: 104      | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Комплект учебной мебели;</li> <li>— Анализатор древесины ДПФ;</li> <li>— Блескомер фотоэлектрический;</li> <li>— Бурав 300мм d 5,15 мм, 2 шт.;</li> <li>— Весы электронные лабораторные ВСТ-600/10-0;</li> <li>— Измеритель влажности древесины;</li> <li>— Монитор 17" Rolsen;</li> <li>— Нутромер индикаторный 10-18 0.01мм;</li> <li>— Нутромер индикаторный 18-50 0.002;</li> <li>— Прибор ГЗ-117;</li> <li>— Прибор дендрометрический;</li> <li>— Прибор ультразвуковой УК-10ПМС, 2 шт.;</li> <li>— Системный блок Intel 845GLADL;</li> <li>— СТАНОК СТД-2;</li> <li>— Станок сверлильный электрический DM-16;</li> <li>— Стойка магнитная тип MC -29;</li> <li>— УСТАНОВКА Д/АКУС.КОН, 2 шт.;</li> <li>— ЭЛ.КОМПЛЕКС ВИЗИР;</li> </ul> |
| Зал для самостоятельной работы обучающихся, Корпус: I, Номер: 241          | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Комплект мебели для учебного процесса;</li> <li>— Компьютер RAMEC GALE Custom i3-3200/4ГБ/ монитор LCD 21.5", клавиат.,мышь, 4 шт.;</li> <li>— Монитор 19" ViewSonic TFT 19" VA916, 3 шт.;</li> <li>— Монитор 19"Samsung 940N (LKSB) TFT, 2 шт.;</li> <li>— ПК H404,2 420W/Intel Core i3 540/клав.,мышь,монит. V173DObmd, 3 шт.;</li> <li>— Принтер HP LJ 1015;</li> <li>— Принтер HP LaserJet Pro P1102 RU;</li> <li>— Систем.блок P-Athlon64 X2 6000/1024*2Мб/320 Gb/клавиатура+мышь+коврик;</li> <li>— Сканер Metrologic MS9520;</li> <li>— Сканер штрих - кода HoneyWell MS 9540 Voyager USB, 3 шт.;</li> <li>— Сканер штрих - кодов Metrologic MS 9540 Vovager USB;</li> </ul>                                                          |

## 9. ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

|                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Программа переутверждена на заседании научно-технического совета протокол № <u>7</u> от «<u>29</u>» <u>09</u> 20<u>16</u>г.<br/> <br/>         (подпись, Ф.И.О. председателя)</p>   | <p>Программа переутверждена на заседании кафедры <u>ССТ</u> протокол № <u>1</u> от «<u>30</u>» <u>08</u> 20<u>16</u>г.<br/> <br/>         (подпись, Ф.И.О. зав. кафедрой)</p> <p>Программа переутверждена на заседании кафедры протокол № <u>1</u> от «<u>29</u>» <u>11</u> 20<u>16</u>г.<br/> <br/>         (подпись, Ф.И.О. зав. кафедрой)</p> <p>Программа переутверждена на заседании кафедры протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.<br/>         _____<br/>         (подпись, Ф.И.О. зав. кафедрой)</p>                |
| <p>Программа переутверждена на заседании научно-технического совета протокол № <u>3</u> от «<u>16</u>» <u>11</u> 20<u>17</u>г.<br/> <br/>         (подпись, Ф.И.О. председателя)</p> | <p>Программа переутверждена на заседании кафедры <u>ССТ</u> протокол № <u>1</u> от «<u>28</u>» <u>08</u> 20<u>17</u>г.<br/> <br/>         (подпись, Ф.И.О. зав. кафедрой)</p> <p>Программа переутверждена на заседании кафедры <u>МММ</u> протокол № <u>1</u> от «<u>30</u>» <u>11</u> 20<u>17</u>г.<br/> <br/>         (подпись, Ф.И.О. зав. кафедрой)</p> <p>Программа переутверждена на заседании кафедры протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.<br/>         _____<br/>         (подпись, Ф.И.О. зав. кафедрой)</p> |
| <p>Программа переутверждена на заседании научно-технического совета протокол № <u>1</u> от «<u>28</u>» <u>08</u> 20<u>18</u>г.<br/> <br/>         (подпись, Ф.И.О. председателя)</p> | <p>Программа переутверждена на заседании кафедры <u>ССТ</u> протокол № <u>1</u> от «<u>27</u>» <u>08</u> 20<u>18</u>г.<br/> <br/>         (подпись, Ф.И.О. зав. кафедрой)</p> <p>Программа переутверждена на заседании кафедры <u>МММ</u> протокол № <u>1</u> от «<u>28</u>» <u>08</u> 20<u>18</u>г.<br/> <br/>         (подпись, Ф.И.О. зав. кафедрой)</p> <p>Программа переутверждена на заседании кафедры протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.<br/>         _____<br/>         (подпись, Ф.И.О. зав. кафедрой)</p> |

## **Оценочные средства по дисциплине методические рекомендации для организации работы**

### **Перечень тем докладов**

1. Правила построения «дерева свойств».
2. Методы определения значений групповых коэффициентов весомости.
3. Экспертный метод определения значений групповых коэффициентов весомости.
4. Оценка согласованности экспертов
5. Вычисление значений коэффициентов весомости для свойств каждого яруса.
6. Сокращение количества учитываемых показателей.
7. Определение эталонных и браковочных значений показателей.
8. Дифференциальный метод оценки уровня качества.
9. Ошибки практической квалиметрии
10. Критерии выбора поставщиков.
11. Методы выбора поставщиков
12. Связь квалиметрии с метрологией, психологией, математикой, экономикой
13. Факторы, влияющие на конкурентоспособность продукции, услуг, предприятия.
14. Оценка конкурентоспособности предприятия и персонала
15. Показатели качества проекта
16. Показатели качества измерений
17. Показатели качества технологической документации
18. Показатели технологических процессов
19. Показатели качества услуг
20. Классификация методов оценки
21. Требования, предъявляемые к методам оценки качества
22. Диапазон применения методов оценки
23. Определение эталонных и браковочных показателей надежности
24. Методы определения комплексных показателей качества

### **Структура индивидуального зачетного задания и рекомендации по его выполнению и оформлению**

Содержание доклада выдается преподавателем индивидуально каждому аспиранту. Задания выполняются в виде исследовательского доклада в системах Microsoft и их реализации на ЭВМ.

Отчет по выполнению и по самостоятельной работе аспиранта представляется в печатном и электронном виде.

Доклад включает в себя:

- титульный лист;
- формулировку актуальности вопроса;
- основной части;
- полученные результаты и выводы;
- список использованной литературы.

Защита индивидуальной зачетной работы проходит на практических занятиях в виде устного доклада с презентацией на 5-10 минут.

### Образец оформления титульного листа отчета

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ<br/>ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ</p> <p>кафедра _____</p> <p>ОТЧЕТ<br/>о выполнении индивидуального задания<br/>по дисциплине Б.1.В.4. «Квалиметрические методы оценки качества технических систем»</p> <p>Выполнил:<br/>аспирант _____</p> <p>Направление подготовки _____<br/>Направленность _____<br/>Год и форма обучения _____</p> <p>Йошкар-Ола<br/>20__-20__уч.г.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине Б.1.В.4. «Квалиметрические методы оценки качества технических систем»

1. Алгоритм квалиметрической оценки; квалиметрические шкалы.
  2. Определение ситуации оценки.
  3. Основные термины и определения квалиметрии.
  4. Классификация показателей качества продукции. Применяемость показателей.
- Группы свойств
5. Показатели назначения.
  6. Показатели технологичности.
  7. Показатели стандартизации и унификации.
  8. Эргономические показатели.
  9. Показатели транспортабельности.
  10. Патентно-правовые показатели.
  11. Эстетические показатели.
  12. Экологические показатели.
  13. Показатели экономного использования сырья, материалов, топлива и энергии.
  14. Показатели безопасности.
  15. Надежность как основной показатель качества продукции, показатели и расчет надежности.
  16. Понятия, связанные с «деревом свойств».



17. Правила построения «дерева свойств».
18. Методы определения значений групповых коэффициентов весомости.
19. Экспертный метод определения значений групповых коэффициентов весомости.
20. Оценка согласованности экспертов
21. Вычисление значений коэффициентов весомости для свойств каждого яруса.
22. Сокращение количества учитываемых показателей.
23. Определение эталонных и браковочных значений показателей.
24. Дифференциальный метод оценки уровня качества.
25. Ошибки практической квалиметрии
26. Критерии выбора поставщиков.
27. Методы выбора поставщиков
28. Связь квалиметрии с метрологией, психологией, математикой, экономикой
29. Факторы, влияющие на конкурентоспособность продукции, услуг, предприятия.
30. Оценка конкурентоспособности предприятия и персонала
31. Показатели качества проекта
32. Показатели качества измерений
33. Показатели качества технологической документации
34. Показатели технологических процессов
35. Показатели качества услуг
36. Классификация методов оценки
37. Требования, предъявляемые к методам оценки качества
38. Диапазон применения методов оценки
39. Определение эталонных и браковочных показателей надежности
40. Методы определения комплексных показателей качества

#### **Критерии оценки знаний при приёме зачета по дисциплине Б.1.В.4. «Квалиметрические методы оценки качества технических систем»**

При оценке знаний по дисциплине научной специальности и уровне компетенций рекомендуется придерживаться следующих **критериев**:

1. Способность грамотно и чётко излагать свои мысли, формулировать выводы, иметь свою точку зрения по дискуссионным вопросам.
2. Всестороннее, глубокое и прочное знание программного материала по дисциплине соответствующей научной специальности. Понимание содержания основной проблематики научной специальности в соответствии с ее паспортом.
3. Знание и свободное владение классической и современной монографической (в том числе и зарубежной) литературой по научной специальности.
4. Способность составлять логически обоснованный план ответов на экзаменационные вопросы.
5. Свободное владение терминами, понятиями, фактическим материалом.
6. Умение анализировать различные доктринальные и теоретические позиции по концептуальным проблемам специальности.
7. Способность обосновывать свои суждения в спорных научных проблемах, корректное ведение полемики.
8. Умение связывать теоретические знания с практическим опытом.
9. Убедительное изложение структуры, теоретических и практических вопросов теме кандидатской диссертации.
10. Аргументированное обоснование причин выбора темы диссертации, ее научной новизны, целей и задач, предполагаемых теоретических выводов и практических результатов.

При удовлетворительной работе во время семестра аспиранта допускается к зачету. Ответ аспиранта на зачете по дисциплине научной специальности может быть оценен:

— **«зачтено»**, если ответ экзаменуемого полностью соответствует указанным выше критериям, а именно: свободно владеет теоретическим материалом; представил логичную структуру ответа; владеет понятийным аппаратом; приводит аргументированные и структурированные выводы; демонстрирует отличное владение профессиональными умениями и навыками в рамках диссертационного исследования.

— **«незачтено»**, если экзаменуемый не может ответить ни на один дополнительный вопрос члена экзаменационной комиссии, ответа на основные вопросы экзаменационного билета вызывают у экзаменуемого затруднения, при ответе экзаменуемый допустил грубые фактические ошибки.

## Лист согласования

[illegible]

## Лист регистрации изменений

[illegible]