

Подписано электронной подписью:  
Вержицкий Данил Григорьевич  
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»  
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кемеровский государственный университет»  
Новокузнецкий институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

(Наименование филиала, где реализуется данная дисциплина)

Факультет информатики, математики и экономики

Утверждаю  
Декан ФИМЭ  
А.В. Фомина  
« 13 » февраля 2020 года



## Рабочая программа дисциплины

Б1.В.06 Надежность и безопасность программного обеспечения

*Код, название дисциплины /модуля*

Направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

*Код, название направления*

Направленность (профиль) подготовки

Прикладная информатика в экономике

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника

*бакалавр*

Форма обучения

*Очно-заочная*

Год набора 2020

Новокузнецк 2020

**Лист внесения изменений**  
**в РПД Б1.В.06 Надежность и безопасность программного обеспечения**  
(код по учебному плану, название дисциплины)

**Сведения об утверждении:**

утверждена Ученым советом факультета информатики, математики и экономики  
(протокол Ученого совета факультета № 8 от 13.02.2020)  
для ОПОП 2020 год набора на 2020 / 2021 учебный год  
по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика  
(код и название направления подготовки / специальности)  
направленность (профиль) Прикладная информатика в экономике

Одобрена на заседании методической комиссии факультета информатики, математики и экономики (протокол методической комиссии факультета № 6 от 06.02.2020)

Одобрена на заседании кафедры информатики и вычислительной техники им. В.К. Буторина

протокол № 6 от 23.01.2020 г. Маркидонов А.В. /  \_\_\_\_\_  
(Ф. И.О. зав. кафедрой) (Подпись)



## Оглавление

|                                                                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Цель дисциплины .....                                                                                                 | 5  |
| 1.1 Формируемые компетенции .....                                                                                       | 5  |
| 1.2 Индикаторы достижения компетенций.....                                                                              | 5  |
| 1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине .....                                                                    | 6  |
| 2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации. ....                        | 7  |
| 3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.....                                                                | 7  |
| 3.1 Учебно-тематический план .....                                                                                      | 7  |
| 3.2. Содержание занятий по видам учебной работы.....                                                                    | 8  |
| 4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации..... | 11 |
| 5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины. ....                               | 13 |
| 5.1 Учебная литература .....                                                                                            | 13 |
| 5.2 Программное и информационное обеспечение освоения дисциплины. ....                                                  | 13 |
| 5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....                                   | 16 |
| 6 Иные сведения и (или) материалы.....                                                                                  | 16 |
| 6.1.Примерные темы письменных учебных работ .....                                                                       | 16 |
| 6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации .....                                            | 16 |

## 1 Цель дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы бакалавриата (далее - ОПОП):

ПК-2 Организационное и технологическое обеспечение разработки прототипа информационной системы на базе типовой информационной системы

Содержание компетенций как планируемых результатов обучения по дисциплине см. таблицы 1 и 2.

### 1.1 Формируемые компетенции

Таблица 1 - Формируемые дисциплиной компетенции

| Наименование вида компетенции | Наименование категории (группы) компетенций | Код и название компетенции                                                                                                            |
|-------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| профессиональная              |                                             | ПК-2 Организационное и технологическое обеспечение разработки прототипа информационной системы на базе типовой информационной системы |

### 1.2 Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

| Код и название компетенции                                                                                                            | Индикаторы достижения компетенции по ОПОП                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 Организационное и технологическое обеспечение разработки прототипа информационной системы на базе типовой информационной системы | ПК 2.1 Обеспечивает и контролирует соответствия разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования принятым в организации или проекте стандартам и технологиям<br>ПК 2.2 Распределяет вычислительные ресурсы при кодировании на языках программирования<br>ПК 2.3 Разрабатывает код для реализации компонент информационных систем<br>ПК 2.4 Устраняет несоответствия разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования | Б1.В.03 Объектно-ориентированное проектирование и программирование<br><b>Б1.В.06 Надежность и безопасность программного обеспечения</b><br>Б1.В.07 Параллельные и распределенные вычислительные системы<br>Б1.В.08 Разработка программного обеспечения информационных систем<br>Б1.В.ДВ.02.01 Проектирование и разработка web-приложений<br>Б1.В.ДВ.02.02 Проектирование и разработка мобильных приложений<br><br>Б1.В.ДВ.03.01 Интеллектуальные информационные системы<br>Б1.В.ДВ.03.02 Системы искусственного интеллекта<br>Б2.В.01(П) Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) |

| Код и название компетенции | Индикаторы достижения компетенции по ОПОП | Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП                                                                                                    |
|----------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            |                                           | <p>практика</p> <p>Б2.В.02(П) Производственная практика. Профильная практика</p> <p>Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p> |

### 1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине

Таблица 3 – Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

| Код и название компетенции                                                                                                            | Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной                                                                                                                                                                                                                                        | Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 Организационное и технологическое обеспечение разработки прототипа информационной системы на базе типовой информационной системы | <p>ПК 2.1 Обеспечивает и контролирует соответствия разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования принятым в организации или проекте стандартам и технологиям</p> <p>ПК 2.4 Устраняет несоответствия разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понятия функциональной и общей надежности программного обеспечения, отказобезопасности и кибербезопасности информационных систем;</li> <li>• модели и метрики качества программного обеспечения;</li> <li>• правила и этапы построения надежного программного обеспечения;</li> <li>• технологии разработки надежного программного обеспечения;</li> <li>• методики испытаний программного обеспечения;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать модели и метрики качества программного обеспечения для обеспечения надёжности и безопасности;</li> <li>• выявлять, оценивать и устранять угрозы надежности и безопасности программного обеспечения на всех этапах жизненного цикла;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• технологиями разработки надежного программного обеспечения информационных систем;</li> <li>• методами и технологиями обеспечения безопасности программного обеспечения;</li> </ul> |

| Код и название компетенции | Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной | Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной                                           |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            |                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>методиками испытаний программного обеспечения</li> </ul> |

## 2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 4 – Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий

| Общая трудоёмкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах                                                                           | Объём часов по формам обучения |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|                                                                                                                                                              | ОЗФО                           |
| 1 Общая трудоёмкость дисциплины                                                                                                                              | 216                            |
| 2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)                                                                          |                                |
| Аудиторная работа (всего):                                                                                                                                   | 28                             |
| в том числе:                                                                                                                                                 |                                |
| лекции                                                                                                                                                       | 14                             |
| практические занятия, семинары                                                                                                                               | 14                             |
| практикумы                                                                                                                                                   |                                |
| лабораторные работы                                                                                                                                          |                                |
| в интерактивной форме                                                                                                                                        |                                |
| в электронной форме                                                                                                                                          |                                |
| Внеаудиторная работа (всего):                                                                                                                                |                                |
| в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем                                                                                              |                                |
| подготовка курсовой работы /контактная работа                                                                                                                |                                |
| групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем) |                                |
| творческая работа (эссе)                                                                                                                                     |                                |
| 3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)                                                                                                                 | 152                            |
| 4 Промежуточная аттестация обучающегося - экзамен и объём часов, выделенный на промежуточную аттестацию:                                                     | 36                             |

## 3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

### 3.1 Учебно-тематический план

Таблица 5 - Учебно-тематический план очной формы обучения

| № недели п/п | Разделы и темы дисциплины по занятиям                    | Общая трудоёмкость (всего час.) | Трудоёмкость занятий (час.) |        |     | Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости |
|--------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|--------|-----|-----------------------------------------------------------------|
|              |                                                          |                                 | ОЗФО                        |        |     |                                                                 |
|              |                                                          |                                 | Аудиторн. занятия           |        | СРС |                                                                 |
|              |                                                          |                                 | лекц.                       | практ. |     |                                                                 |
| Семестр 6    |                                                          |                                 |                             |        |     |                                                                 |
|              | 1 Общая надежность программного обеспечения              | 45                              |                             |        |     |                                                                 |
| 1            | 1.1 Функциональная надежность программного обеспечения в |                                 | 1                           | 1      | 7   |                                                                 |

| № недели п/п | Разделы и темы дисциплины по занятиям                                                                   | Общая<br>грудоемкость<br>(всего час.) | Грудоемкость занятий<br>(час.) |        |     | Формы текущего<br>контроля и<br>промежуточной<br>аттестации<br>успеваемости |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|--------|-----|-----------------------------------------------------------------------------|
|              |                                                                                                         |                                       | ОЗФО                           |        |     |                                                                             |
|              |                                                                                                         |                                       | Аудиторн.<br>занятия           |        | СРС |                                                                             |
|              |                                                                                                         |                                       | лекц.                          | практ. |     |                                                                             |
| Семестр 6    |                                                                                                         |                                       |                                |        |     |                                                                             |
|              | информационных системах                                                                                 |                                       |                                |        |     |                                                                             |
| 2            | 1.2 Отказобезопасность и кибербезопасность информационных систем                                        |                                       | 1                              | 1      | 7   | Опрос №1                                                                    |
| 3            | 1.3 Взаимосвязь функциональной и информационной безопасности критически важных систем                   |                                       | 1                              | 1      | 7   |                                                                             |
| 4            | 1.4 Угрозы надежности и безопасность программного обеспечения                                           |                                       | 1                              | 1      | 22  | Индивидуальное задание №1                                                   |
|              | 2 Качество программного обеспечения                                                                     | 45                                    |                                |        |     |                                                                             |
| 7            | 2.1 Модели качества программного обеспечения                                                            |                                       | 1                              | 1      | 7   |                                                                             |
| 8            | 2.2 Метрики качества программного обеспечения                                                           |                                       | 1                              | 1      | 7   | Индивидуальное задание №2                                                   |
| 9            | 2.3 Обеспечение надежности и безопасности программного обеспечения на различных этапах жизненного цикла |                                       | 1                              | 1      | 7   |                                                                             |
|              | 3 Построение и разработка надежного программного обеспечения                                            | 45                                    |                                |        |     |                                                                             |
| 11           | 3.1 Правила и этапы построения надежного программного обеспечения                                       |                                       | 1                              | 1      | 12  | Индивидуальное задание №3                                                   |
| ...          | 3.2 Технологии разработки надежного программного обеспечения                                            |                                       | 1                              | 1      | 22  | Опрос №2                                                                    |
|              | 3.3 Методы и технологии обеспечения безопасности программного обеспечения                               |                                       | 2                              | 2      | 12  | Индивидуальное задание №4-5                                                 |
|              | 4 Подтверждение соответствия надежности и безопасности программного обеспечения                         | 45                                    |                                |        |     |                                                                             |
|              | 4.1 Натурные испытания надежности и безопасности                                                        |                                       | 2                              | 2      | 12  | Индивидуальное задание №6                                                   |
|              | 4.2 Методики испытаний программного обеспечения                                                         |                                       | 2                              | 2      | 12  |                                                                             |
| 18           | Промежуточная аттестация – экзамен                                                                      | 36                                    |                                |        |     | экзамен                                                                     |
|              | Всего:                                                                                                  | 216                                   | 14                             | 14     | 152 |                                                                             |

### 3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

| № п/п | Наименование раздела, темы дисциплины | Содержание занятия |
|-------|---------------------------------------|--------------------|
|       | <b>Семестр 6</b>                      |                    |
|       | <i>Содержание лекционного курса</i>   |                    |
| 1     | <i>Общая надежность</i>               |                    |

| №<br>п/п | Наименование раздела,<br>темы дисциплины                                                            | Содержание занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <i>программного обеспечения</i>                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1.1      | Функциональная надежность программного обеспечения в информационных системах                        | <i>Виды программного обеспечения. Функциональные подсистемы. Распределение технических средств ИС по функциональным подсистемам. Правильность и безошибочность работы. Понятие общей надежности. Дерево общей надежности. Корректное обслуживание, отказы, восстановление обслуживания, простой обслуживания, ошибка.</i> |
| 1.2      | Отказобезопасность и кибербезопасность информационных систем                                        | <i>Безопасность. Риск. Функциональная надежность и функциональная безопасность. Отказобезопасность. Угрозы безопасности. Киберзащищенность. Угрозы нарушения киберзащищенности. Категории защищенности информации в информационных системах.</i>                                                                          |
| 1.3      | Взаимосвязь функциональной и информационной безопасности критически важных систем                   | <i>Оценка взаимосвязи функциональной и информационной безопасности критически важных информационных систем. Математическая модель потока информационных атак. Модель защиты от одиночной информационной атаки. Комплексная модель.</i>                                                                                    |
| 1.4      | Угрозы надежности и безопасность программного обеспечения                                           | <i>Уязвимости программного обеспечения. Ошибки в программном обеспечении. Характерные недостатки эксплуатируемых программ. Вредоносные программы.</i>                                                                                                                                                                     |
| 2        | <i>Качество программного обеспечения</i>                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2.1      | Модели качества программного обеспечения                                                            | <i>Понятие «качество ПО». Уровни представления модели. Характеристики качества. Атрибуты функциональных возможностей. Атрибуты функциональной надежности. Атрибуты удобства применения. Атрибуты эффективности. Атрибуты сопровождаемости. Атрибуты переносимости.</i>                                                    |
| 2.2      | Метрики качества программного обеспечения                                                           | <i>Классификация метрик качества программ. Классификация метрик сложности программ: метрики размера программ, метрики сложности потока управления программ, метрики сложности потока данных программ. Стратегия и тактика обеспечения надежности и безопасности различных видов программного обеспечения</i>              |
| 2.3      | Обеспечение надежности и безопасности программного обеспечения на различных этапах жизненного цикла | <i>Жизненный цикл функциональной надежности ПО. Жизненный цикл обеспечения безопасности ПО</i>                                                                                                                                                                                                                            |
| 3        | <i>Построение и разработка надежного программного обеспечения</i>                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3.1      | Правила и этапы построения надежного программного обеспечения                                       | <i>Маршрутная карта обеспечения функциональной надежности программного обеспечения. Модели надежности программного обеспечения: исходные данные и понятия, прогнозирующие модели, оценочные модели, измерительные модели, модель Нельсона. Показатели функциональной надежности и</i>                                     |

| №<br>п/п                               | Наименование раздела,<br>темы дисциплины                                             | Содержание занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        |                                                                                      | <i>функциональной безопасности ПО.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.2                                    | Технологии разработки надежного программного обеспечения                             | <i>Классификация методов построения архитектуры надежной программы. Предупреждение ошибок. Обнаружение ошибок. Исправление ошибок. Устойчивость к ошибкам. Проектирование надежного программного обеспечения и его реализация. Интеграция программного обеспечения с аппаратными средствами. Подтверждение соответствия программного обеспечения. Эксплуатация, сопровождение и конфигурация функционально надежных программных средств. Спецификация требований к функциональной надежности. Требования к архитектуре функционально надежного ПО.</i> |
| 3.3                                    | Методы и технологии обеспечения безопасности программного обеспечения                | <i>Методы доказательства правильности программ. Методы создания самотестирующихся и самокорректирующихся программ. Криптографические методы защиты от вредоносных программ. Технологии защиты от вредоносных программ. Технологии тестирования программного обеспечения на его защищенность. Методы защиты программ от несанкционированного исследования.</i>                                                                                                                                                                                          |
| 4                                      | <i>Подтверждение соответствия надежности и безопасности программного обеспечения</i> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 4.1                                    | Натурные испытания надежности и безопасности                                         | <i>Понятие «подтверждение соответствия». Процедуры подтверждения соответствия. Добровольное подтверждение соответствия. Обязательное подтверждение соответствия. Виды натурных испытаний надежности и безопасности ИМ: определительные, контрольные. Определительные испытания. Контрольные испытания. Методы ускорения испытаний: метод Монте-Карло, методы значимой выборки. Методы ускорения натурных испытаний на надежность и функциональную безопасность. Оценка продолжительности испытаний.</i>                                                |
| 4.2                                    | Методики испытаний программного обеспечения                                          | <i>Положения методики испытаний качества и функциональной безопасности. Положения методики испытаний по требованиям безопасности информации. Порядок подтверждения соответствия требованиям комплексной безопасности программного обеспечения.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <i>Содержание практических занятий</i> |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1                                      | <i>Общая надежность программного обеспечения</i>                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.1                                    | Выделение функциональных подсистем                                                   | <i>Построение графа алгоритма задачи. Распределение технических средств по функциональным подсистемам</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1.2                                    | Выявление угроз кибербезопасности                                                    | <i>Анализ информационных атак, недеklarированных возможностей, отказов и ошибок в работе</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| №<br>п/п                           | Наименование раздела,<br>темы дисциплины                                                 | Содержание занятия                                                                                                                            |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.3                                | Оценка взаимосвязи функциональной и информационной безопасности критически важных систем | <i>Построение математической модели потока информационных атак, модели защиты от одиночной атаки.</i>                                         |
| 1.4                                | Выявление угроз надежности и безопасность программного обеспечения                       | <i>Классификация и выявление ошибок в ходе разработке ПО на конкретном примере</i>                                                            |
| 2                                  | <i>Качество программного обеспечения</i>                                                 |                                                                                                                                               |
| 2.1                                | Построение модели качества программного обеспечения                                      | <i>Построение модели первого и второго уровней</i>                                                                                            |
| 2.2                                | Применение метрик качества программного обеспечения                                      | <i>Использование метрик размера программ, сложности потока управления, сложности потока данных</i>                                            |
| 2.3                                | Разработка стратегии обеспечения надежности и безопасности                               | <i>Обеспечение надежности и безопасности программных средств на этапах жизненного цикла</i>                                                   |
| 3                                  | <i>Построение и разработка надежного программного обеспечения</i>                        |                                                                                                                                               |
| 3.1                                | Построение надежного программного обеспечения                                            | <i>Построение маршрутной карты обеспечения функциональной надежности. Расчет показателей моделей надежности</i>                               |
| 3.2                                | Использование технологий разработки надежного программного обеспечения                   | <i>Разработка спецификаций требований. Проектирование программного обеспечения с использованием методов и способов создания надежного ПО.</i> |
| 3.3                                | Применение методов и технологий обеспечения безопасности программного обеспечения        | <i>Методы доказательства правильности программ<br/>Технологии тестирования программного обеспечения на его защищенность</i>                   |
| 4                                  | <i>Подтверждение соответствия надежности и безопасности программного обеспечения</i>     |                                                                                                                                               |
| 4.1                                | Проведение испытаний надежности и безопасности                                           | <i>Определительные и контрольные испытания. Планирование ускорения испытаний. Оценка продолжительности испытаний.</i>                         |
| 4.2                                | Использование методик испытаний программного обеспечения                                 | <i>Испытания по требованиям безопасности информации</i>                                                                                       |
| Промежуточная аттестация - экзамен |                                                                                          |                                                                                                                                               |

#### **4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.**

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 7.

Таблица 7 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

| Учебная работа (виды)                                                                    | Сумма баллов                        | Виды и результаты учебной работы                                         | Оценка в аттестации                                                                                                                                                                                                | Баллы (17 недель)                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий) | 60                                  | Лабораторные работы (отчет о выполнении лабораторной работы) (18 работ). | 1 балл - посещение 1 практического занятия и выполнение работы на 51-65%<br>2 балла – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы, самостоятельность и выполнение работы на 85,1-100% | 18 - 36                                        |
|                                                                                          |                                     | Индивидуальные задания (отчет о выполнении работы) (6 работ)             | За одну ИЗ :<br>2 баллов (выполнено 51 - 65% заданий)<br>3 балла (выполнено 86 - 100% заданий)                                                                                                                     | 12 - 18                                        |
|                                                                                          |                                     | Опрос (2 опроса)                                                         | 0,5 балла (пороговое значение)<br>3 баллов (максимальное значение)                                                                                                                                                 | 1 - 6                                          |
|                                                                                          |                                     | Итого по текущей работе в семестре                                       |                                                                                                                                                                                                                    |                                                |
| Промежуточная аттестация (экзамен)                                                       | 40 (100% /баллов приведенной шкалы) | Теоретический вопрос 1.                                                  | 3 балла (пороговое значение)<br>10 баллов (максимальное значение)                                                                                                                                                  | 5 - 10                                         |
|                                                                                          |                                     | Теоретический вопрос 2.                                                  | 3 балла (пороговое значение)<br>5 баллов (максимальное значение)                                                                                                                                                   | 5 - 10                                         |
|                                                                                          |                                     | Решение задачи 1.                                                        | 3 балла (пороговое значение)<br>5 баллов (максимальное значение)                                                                                                                                                   | 5 - 10                                         |
|                                                                                          |                                     | Решение задачи 2.                                                        | 3 баллов (пороговое значение)<br>5 баллов (максимальное значение)                                                                                                                                                  | 5 - 10                                         |
| Итого по промежуточной аттестации (экзамену)                                             |                                     |                                                                          |                                                                                                                                                                                                                    | (51 – 100% по приведенной шкале)<br>20 – 40 б. |
| Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации          |                                     |                                                                          |                                                                                                                                                                                                                    | 51 – 100 б.                                    |

## **5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

### **5.1 Учебная литература**

#### **Основная учебная литература**

*Казарин, О. В.* Надежность и безопасность программного обеспечения : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 342 с. — (Бакалавр и магистр. Модуль). — ISBN 978-5-534-05142-1. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/441287> (дата обращения: 02.03.2020).—Текст : электронный

#### **Дополнительная учебная литература**

*Богатырев, В. А.* Информационные системы и технологии. Теория надежности : учебное пособие для вузов / В. А. Богатырев. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 318 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00475-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/451108> (дата обращения: 02.03.2020).

*Казарин, О. В.* Программно-аппаратные средства защиты информации. Защита программного обеспечения : учебник и практикум для вузов / О. В. Казарин, А. С. Забабурин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 312 с. — (Специалист). — ISBN 978-5-9916-9043-0. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/437163> (дата обращения: 02.03.2020).— Текст : электронный

*Щеглов, А. Ю.* Защита информации: основы теории : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. Ю. Щеглов, К. А. Щеглов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 309 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04732-5. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/449285> (дата обращения: 02.03.2020).— Текст : электронный

*Запечников, С. В.* Криптографические методы защиты информации : учебник для академического бакалавриата / С. В. Запечников, О. В. Казарин, А. А. Тарасов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 309 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02574-3. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433133> (дата обращения: 02.03.2020).— Текст : электронный

### **5.2 Программное и информационное обеспечение освоения дисциплины.**

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ.

Таблица 8 – Материально-техническое и программное обеспечение аудиторных занятий и самостоятельной работы

| Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы                                                                                        | Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>410 Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:</p> <p>- занятий лекционного типа.</p>                                                                                                                                               | <p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, моноблоки аудиторные.</p> <p>Оборудование: стационарное - компьютер, экран, проектор.</p> <p>Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).</p> <p>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</p>                                                                                                                                 | <p>654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallургов, д. 19</p>                                    |
| <p>501 Компьютерный класс. Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:</p> <p>- занятий семинарского (практического) типа;</p> <p>- групповых и индивидуальных консультаций;</p> <p>- текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> | <p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы компьютерные, стулья.</p> <p>Оборудование для презентации учебного материала: стационарное - компьютер преподавателя, экран, проектор.</p> <p>Оборудование: стационарное - компьютеры для обучающихся (17 шт.).</p> <p>Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), BloodshedDevC++ 4.9.9.2 (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox</p> | <p>654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallургов, д. 19</p>                                    |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), Java (бесплатная версия), UML-диаграммы (бесплатная версия), Консультант Плюс (отечественное ПО, договор об инфо поддержке 1.04.2007), Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.)</p> <p>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</p> |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### 5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

#### Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

1. CITForum.ru - on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке - <http://citforum.ru>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>

### 6 Иные сведения и (или) материалы.

#### 6.1. Примерные темы письменных учебных работ

##### Темы индивидуального задания

##### Индивидуальное задание №1

Выявить уязвимости программного обеспечения для конкретной предметной области.

##### Индивидуальное задание №2

Для ИЗ №1 определить метрики сложности программ

##### Индивидуальное задание №3

Рассчитать функциональную надежность программы

##### Индивидуальное задание №4

Предложить и реализовать криптографические методы защиты от вредоносных программ

##### Индивидуальное задание №5

Проанализировать программные средства на предмет наличия недеklarированных возможностей

##### Индивидуальное задание №6

Предложить процедуру ускорения натурного испытания ПО. Оценить продолжительность исходных и ускоренных испытаний

#### 6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

##### Семестр 6

#### Таблица 9 - Примерные теоретические вопросы и практические задания к зачету экзамену

| Разделы и темы                                                                   | Примерные теоретические вопросы                             | Примерные практические задания                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>1 Общая надежность программного обеспечения</i>                               |                                                             |                                                                                                          |
| 1.1 Функциональная надежность программного обеспечения в информационных системах | 1. Функциональная надежность ПО.<br>2. Функциональный отказ | 1. Распределить технические средства по функциональным подсистемам<br>2. Построить граф алгоритма задачи |
| 1.2 Отказобезопасность и                                                         | 3. Отказобезопасность ИС                                    | 3. Определить недеklarированные                                                                          |

|                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| кибербезопасность информационных систем                                                                 | 4. Категории киберзащищенности для ИС<br>5. Суть DoS-атак                                                                                                                                           | возможности<br>4. Определить отказы в работе                                                                                                 |
| 1.3 Взаимосвязь функциональной и информационной безопасности критически важных систем                   | 6. Взаимосвязь функциональной и информационной безопасности<br>7. Процедуры оценки взаимосвязи                                                                                                      | 5. Рассчитать показатели модели потока информационных атак<br>6. Построить модель защиты от одиночной атаки                                  |
| 1.4 Угрозы надежности и безопасность программного обеспечения                                           | 8. Недостатки эксплуатируемых программ. Примеры.<br>9. Ошибки оператора<br>10. Группы появления программных ошибок                                                                                  | 7. Выявить угрозы безопасности программного обеспечения<br>8. Выявить угрозы надежности программного обеспечения                             |
| <b>2 Качество программного обеспечения</b>                                                              |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                              |
| 2.1 Модели качества программного обеспечения                                                            | 11. Качество ПО<br>12. Уровни представления модели качества                                                                                                                                         | 9. Определить характеристики модели качества программного обеспечения<br>10. Оценить атрибуты сопровождаемости программного обеспечения      |
| 2.2 Метрики качества программного обеспечения                                                           | 13. Классификация метрик качества ПО<br>14. Стратегия обеспечения надежности и безопасности                                                                                                         | 11. Оценить метрики размера программ информационной системы<br>12. Оценить метрики сложности потока данных программ                          |
| 2.3 Обеспечение надежности и безопасности программного обеспечения на различных этапах жизненного цикла | 15. Функциональная надежность ПО на этапах его жизненного цикла<br>16. Безопасность ПО на этапах жизненного цикла                                                                                   |                                                                                                                                              |
| <b>3 Построение и разработка надежного программного обеспечения</b>                                     |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                              |
| 3.1 Правила и этапы построения надежного программного обеспечения                                       | 17. Маршрутная карта функциональной надежности ПО<br>18. Оценочные модели надежности ПО                                                                                                             | 13. Рассчитать показатели функциональной надежности ПО<br>14. Используя измерительные модели, оценить надежность ПО в процессе сопровождения |
| 3.2 Технологии разработки надежного программного обеспечения                                            | 19. Суть защитного программирования<br>20. Способы многоверсионного программирования                                                                                                                | 15. Реализовать метод контрольных точек и перезапуска<br>16. Реализовать метод парных прогонов                                               |
| 3.3 Методы и технологии обеспечения безопасности программного обеспечения                               | 21. Средства и комплексы защиты программ от компьютерных вирусов<br>22. Средства защиты программ от несанкционированного копирования<br>23. Особенности операционных систем в защищенном исполнении | 17. Провести проверку и приемку ПО по спецификациям<br>18. Составить требования к архитектуре ПО                                             |
| <b>4 Подтверждение соответствия надежности и безопасности программного обеспечения</b>                  |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                              |
| 4.1 Натурные испытания надежности и                                                                     | 24. Декларирование соответствий                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                              |

|                                                 |                                                                                                                                                                             |  |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| безопасности                                    | 25. Порядок обработки результатов испытаний                                                                                                                                 |  |
| 4.2 Методики испытаний программного обеспечения | 26. Процедуры сертификационных испытаний ПО на отсутствие недекрарированных возможностей<br>27. Порядок подтверждения соответствия требованиям комплексной безопасности ПО. |  |

Составитель (и): Штейнбрехер О.А., канд. техн. наук, доцент кафедры ИВТ  
(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))