

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Силин Яков Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 29.09.2021 14:35:04  
Уникальный программный ключ:  
24f866be2aca16484036a8c6b3e509a9531e605f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

**Одобрена**  
14.12.2020 г.  
протокол № 4  
Зав. кафедрой Сурнина Н.М.

**Утверждена**  
Советом по учебно-методическим вопросам  
и качеству образования  
20 января 2021 г.  
протокол № 6  
Председатель Карх Д.А.  
(подпись)



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Наименование дисциплины Основы системной инженерии  
Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика  
Профиль Прикладная информатика в экономике  
Форма обучения очная  
Год набора 2021  
Разработана:  
Доцент, к.э.н.  
Кислицын Евгений Витальевич

Екатеринбург  
2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |           |
|--|-----------|
| <b>ВВЕДЕНИЕ</b>  | <b>3</b>  |
| <b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>   | <b>3</b>  |
| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>  | <b>3</b>  |
| <b>3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ</b>   | <b>3</b>  |
| <b>4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП</b>   | <b>3</b>  |
| <b>5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН</b>  | <b>6</b>  |
| <b>6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ<br/>ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ</b>  | <b>7</b>  |
| <b>7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>  | <b>8</b>  |
| <b>8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО<br/>ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ<br/>ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b>   | <b>10</b> |
| <b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ,<br/>НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>   | <b>10</b> |
| <b>10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ<br/>ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ<br/>СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ<br/>ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> | <b>11</b> |
| <b>11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ<br/>ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>  | <b>12</b> |

## ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата, разработанной в соответствии с ФГОС ВО

|         |   |
|---------|---|
| ФГОС ВО | Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922) |
| ПС      |   |

### 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является приобретение знаний в области системной инженерии, ее принципов и возможностей в процессе разработки интегрированных интеллектуальных продуктов.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

| Промежуточный контроль | Часов            |                                |        |              |  | З.е. |
|------------------------|------------------|--------------------------------|--------|--------------|--|------|
|                        | Всего за семестр | Контактная работа (по уч.зан.) |        |              | Самостоятельная работа в том числе подготовка контрольных и курсовых |      |
|                        |                  | Всего                          | Лекции | Лабораторные |  |      |
| Семестр 6              |                  |                                |        |              |  |      |
| Экзамен                | 144              | 36                             | 18     | 18           | 72   | 4    |

### 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные в соответствии ФГОС ВО.

Профессиональные компетенции (ПК)

| Шифр и наименование компетенции                                     | Индикаторы достижения компетенций  |
|---|--|
| <b>проектный</b>  |  |
| ПК-4 Способен моделировать прикладные процессы и предметную область | ИД-1.ПК-4 Знать: Методы планирования проектных работ; Основы системного мышления; Основы научной теории классического системного анализа; Методы проведения эффективных интервью; Теория управления бизнес-процессами; Шаблоны оформления бизнес-требований; Методы целеполагания; Теория ключевых показателей деятельности; Методы моделирования экономических процессов  |
|   | ИД-2.ПК-4 Уметь: Планировать проектные работы; Выбирать методики разработки требований к системе и шаблоны документов требований к системе; Строить схемы причинно-следственных связей; Проводить совещания рабочих групп; Проводить интервью и семинары; Изучать предметные области; Моделировать бизнес-процессы; Формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей; Проводить вычислительные эксперименты над имитационными моделями экономических процессов |

|  |  |
|--|--|
| <p>ПК-4<br/>         моделировать процессы и предметную область</p> <p>Способен прикладные предметную</p>  | <p>ИД-3.ПК-4 Иметь практический опыт: выявления потребителей требований к системе и их интересов; определения источников информации для требований к системе; выбора методов разработки требований к системе; выбора типов и атрибутов требований к системе; выбора шаблонов документов требований к системе; составления и согласование перечня поставок требований к системе; Составления Договоров с потребителями требований о методах и процедуре приемки требований к системе; составление графика поставок требований к системе; определения состава работ по разработке требований к системе; определения требований к компетенциям исполнителей работ по созданию требований к системе; составления графика контрольных мероприятий";<br/>         "Выявление существенных явлений проблемной ситуации; установки причинно- следственных связей между явлениями проблемной ситуации; проведения классификации явлений как фактов, проблем, последствий и причин; проведения обсуждения модели проблемной ситуации с заинтересованными лицами; установки категорий важности проблем с использованием оценки последствий; установки причин проблем, которые могут быть устранены за счет автоматизации" "Изучение нормативной документации по предметной области системы Изучение устройства и проведение моделирования бизнес-процессов организации Изучение систем-аналогов и документации к ним Выявление, сбор и изучение материалов организаций - участников проекта, описывающих корпоративную архитектуру этих предприятий Сбор и изучение запросов заинтересованных лиц Формулировка гипотезы о потребностях заинтересованных лиц относительно свойств системы Проведение рабочих семинаров по сценарному моделированию эффектов от создания системы вместе с представителями заинтересованных лиц Создание формулировок требований заинтересованных лиц Оформление требований заинтересованных лиц в документе бизнес-требований Выявление проблем в требованиях заинтересованных лиц и решение их Представление требований заинтересованным лицам и согласование их с ними Исследование экономических процессов с помощью методов математического и имитационного моделирования Определение значимых показателей деятельности объекта автоматизации, на изменение которых направлен проект Описание целевого состояния объекта автоматизации Установка целевых значений показателей</p> |
| <p>ПК-5<br/>         составлять экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы</p> <p>Способность технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы</p> | <p>ИД-1.ПК-5 Знать: Методы концептуального проектирования; Стандарты оформления технических заданий; Теория тестирования; Методы оценки качества программных систем; Методы публичной защиты проектных работ</p> <p>ИД-2.ПК-5 Уметь: Разрабатывать технико-экономическое обоснование; Декомпозировать функции на подфункции; Алгоритмизировать деятельность; Проводить презентации</p>   |

|   |   |
|---|---|
| <p>ПК-5 Способность составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы</p> | <p>ИД-3.ПК-5 Иметь практический опыт : описания системного контекста и границ системы; определения ключевых свойств системы; определения ограничений системы; предложения принципиальных вариантов концептуальной архитектуры системы; определения описания технико-экономических характеристик вариантов концептуальной архитектуры; выбор, обоснование и защита выбранного варианта концептуальной архитектуры; описания объекта, автоматизируемого системой; описания общих требований к системе; выделения подсистем системы; распределения общих требований по подсистемам; разработки и описание порядка работ по созданию и сдаче системы; представление и защита технического задания на систему; подготовка методики оценки готовых систем на соответствие требованиям; обучения участников рабочей группы методике оценки готовых систем; координирование и проведение оценки готовых систем; сбор, обработка и анализ результатов оценки готовых систем на соответствие требованиям; оформления отчета о степени соответствия готовых систем требованиям; проведения презентаций концепции и технического задания заинтересованным лицам; сбора отзывов заинтересованных лиц; ответов на вопросы заинтересованных лиц о концепции системы и техническом задании; распространения сведений об изменениях в содержании концепции и техническом задании на систему.</p> |
| <p>ПК-6 Способен разрабатывать требования к информационной системе и ее подсистемам</p>   | <p>ИД-1.ПК-6 Знать: Теория конфликтов; Международные стандарты на структуру документов требований, Нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам; Требования к системе; Методы тестирования; Процедура управления изменениями требований</p> <p>ИД-2.ПК-6 Уметь: Управлять спорами и конфликтами; Разрабатывать структуры типовых документов; Формулировать задачи и требования к результатам аналитических работ и методам их выполнения; "Исполнять ручные тесты; Проводить демонстрации; Анализировать влияния изменений</p>   |

|   |  |
|---|--|
| <p>ПК-6 Способен разрабатывать требования к информационной системе и ее подсистемам</p> | <p>ИД-3.ПК-6 Иметь практический опыт: проведения очных и заочных сессий по обсуждению требований к системе с заинтересованными лицами; выявления конфликтов интересов и требований к системе; разрешение конфликтов интересов и требований к системе; запросов и получения подтверждения от заинтересованных лиц о соответствии формулировок требований их интересам и ожиданиям; выявления потребителя документа требований и их интересов; описания жизненного цикла документа; определения требований к документу; исследования, сбора и анализа образцов существующих документов требований такого типа; определения структуры шаблона документа требований; разработки рекомендаций и примеров по заполнению разделов шаблона; определения функциональных рамок подсистемы; выбора шаблона описаний требований к подсистеме; определения процедуры приемки требований к подсистеме; определения критериев качества требований к подсистеме; определения методов промежуточного контроля качества требований к подсистеме; разработки рекомендаций по источникам требований к подсистеме; демонстрации сценариев работы системы согласно программе и методике испытаний; наблюдения за проведением приемочных испытаний системы участниками команды приемки; сбора вопросов и замечаний участников команды приемки; выявления и описание отклонений работы системы от требований и ожиданий заинтересованных лиц; ведения протокола приемочных испытаний; изучения запросов на изменение требований к системе; предложения вариантов реализации запроса автора запроса без изменения системы, если это возможно; уточнения вариантов реализации изменений у разработчиков; оценки влияния возможных изменений на качество системы и интересы заинтересованных лиц; выбора наиболее эффективного варианта реализации запроса совместно с разработчиком и автором запроса; сообщения ведущему аналитику и менеджеру проекта о запросах на существенное изменение свойств системы, которые влекут изменение рамок итерации или релиза; передачи проанализированных запросов руководителю проекта для планирования их реализации; передачи сложных запросов на изменение и запросов, выходящих за рамки данной подсистемы,</p> |
|---|--|

## 5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| Тема             | Наименование темы                              | Всего часов | Контактная работа (по уч.зан.) |              |                      | Самост. работа | Контроль самостоятельной работы |
|------------------|--|-------------|--------------------------------|--------------|----------------------|----------------|---------------------------------|
|                  |  |             | Лекции                         | Лабораторные | Практические занятия |                |                                 |
|                  |  |             | Часов                          |              |                      |                |                                 |
| <b>Семестр 6</b> |  | <b>108</b>  |                                |              |                      |                |                                 |
| Тема 1.          | Разработка интеллектуальных                    | 14          | 2                              | 2            |                      | 10             |                                 |
| Тема 2.          | Методы системной инженерии                     | 14          | 2                              | 2            |                      | 10             |                                 |
| Тема 3.          | Управление требованиями и изменениями          | 18          | 4                              | 4            |                      | 10             |                                 |
| Тема 4.          | Моделирование системной                        | 18          | 4                              | 4            |                      | 10             |                                 |
| Тема 5.          | Тестирование и управление качеством системы    | 14          | 2                              | 2            |                      | 10             |                                 |
| Тема 6.          | Управление информацией, интеграцией и командой | 14          | 2                              | 2            |                      | 10             |                                 |
| Тема 7.          | Практика системной инженерии                   | 16          | 2                              | 2            |                      | 12             |                                 |

## 6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

| Раздел/Тема                           | Вид оценочного средства | Описание оценочного средства  | Критерии оценивания   |
|---------------------------------------|-------------------------|---|---|
| Текущий контроль (Приложение 4)       |                         |   |   |
| Темы 1-3.                             | Тест                    | Тест состоит из 29-ти вопросов.   | 50 баллов   |
| Темы 4-6.                             | Контрольная работа      | Контрольная работа состоит из 5 вариантов, в каждом варианте 4 задания.                     | 50 баллов.  |
| Тема 7.                               | Практическая работа     | Практическая работа состоит из 5 вариантов, в каждом одно задание                           | 50 баллов   |
| Промежуточный контроль (Приложение 5) |                         |   |   |
| 6 семестр (Эк)                        | Экзаменационный билет   | Экзаменационный билет состоит из 2-х теоретических вопросов и одного практического задания. | Теоретические вопросы - по 25 баллов, практическое задание - 50 баллов. |

### ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показатель оценки освоения ОПОП формируется на основе объединения текущей и промежуточной аттестации обучающегося.

Показатель рейтинга по каждой дисциплине выражается в процентах, который показывает уровень подготовки студента.

Текущая аттестация. Используется 100-балльная система оценивания. Оценка работы студента в течении семестра осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки учебных достижений в процессе обучения по данной дисциплине.

В рабочих программах дисциплин и практик закреплены виды текущей аттестации, планируемые результаты контрольных мероприятий и критерии оценки учебных достижений.

В течение семестра преподавателем проводится не менее 3-х контрольных мероприятий, по оценке деятельности студента. Если посещения занятий по дисциплине включены в рейтинг, то данный показатель составляет не более 20% от максимального количества баллов по дисциплине.

Промежуточная аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента по окончанию дисциплины (части дисциплины) осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки достижений студента в процессе обучения по данной дисциплине. Промежуточная аттестация также проводится по окончанию формирования компетенций.

Порядок перевода рейтинга, предусмотренных системой оценивания, по дисциплине, в пятибалльную систему.

Высокий уровень – 100% - 70% - отлично, хорошо.

Средний уровень – 69% - 50% - удовлетворительно.

| Показатель оценки | По 5-балльной системе | Характеристика показателя  |
|-------------------|-----------------------|--|
| 100% - 85%        | отлично               | обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на высоком уровне   |
| 84% - 70%         | хорошо                | обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов.<br><br>Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом самостоятельно в процессе работы (ответа и т.д.) |
| 69% - 50%         | удовлетворительно     | обладают общими теоретическими знаниями, умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на среднем уровне.<br>Допускаются ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.  |
| 49 % и менее      | неудовлетворительно   | обладают не полным объемом общих теоретическими знаниями, не умеют самостоятельно применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов.<br>Не сформированы умения и навыки для решения  |
| 100% - 50%        | зачтено               | характеристика показателя соответствует «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»   |
| 49 % и менее      | не зачтено            | характеристика показателя соответствует «неудовлетворительно»  |

## 7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Содержание лекций



|  |
|--|
| <p>Тема 1. Разработка интеллектуальных продуктов<br/>Особенности интеллектуальных продуктов. Ориентированность на покупателя. Интеграция интеллектуальных продуктов. Проблемы разработки интеллектуальных продуктов.</p>   |
| <p>Тема 2. Методы системной инженерии<br/>Системная инженерия: методика и процесс. Принципы системной инженерии. Процесс системной инженерии: V-модель. Управление сложностью с помощью моделей. Унифицированный язык моделирования.</p>   |
| <p>Тема 3. Управление требованиями и изменениями<br/>Философия изменений. Контекст. Требования: исходные требования, бизнес-требования, системный требования. Извлечение требований. Создание диаграмм требований. Выработка проектных решений на основе требований. Непостоянство требований и проектных решений. Сопряжение требований с тестированием. Трассируемость требований.</p>   |
| <p>Тема 4. Моделирование системной архитектуры<br/>Моделирование системной архитектуры. Моделирование поведения системы. Построение моделей. Четыре стадии моделирования системы.</p>  |
| <p>Тема 5. Тестирование и управление качеством системы<br/>Уровни тестирования. Тестирование компонентов. Интеграция и верификация подсистем. Тестирование системы. Приемочные испытания системы. Интерфейсы.</p>  |
| <p>Тема 6. Управление информацией, интеграцией и командой<br/>Синхронизация мышления. Общая платформа разработки: отслеживание изменений, обмен информацией. Способы упрощения обмена информацией.</p>   |
| <p>Тема 7. Практика системной инженерии<br/>Недостатки дизайна. Разработка гибких бизнес-моделей. Контроль над сложным встроенным программным обеспечением. Повышение эффективности с помощью управления требованиями. Повторное использование кода. Оптимизация разработки с помощью инструментов для взаимодействия. Современная поставка на рынок сложных решений. Повышение производительности при использовании интегрированной платформы разработки. Тестирование. Совместная работа с требованиями.</p> |

## 7.2 Содержание практических занятий и лабораторных работ

|   |
|---|
| <p>Тема 1. Разработка интеллектуальных продуктов<br/>Методологии и технологии разработки интеллектуальных продуктов.</p>              |
| <p>Тема 2. Методы системной инженерии<br/>Построение контекстной диаграммы.</p>   |
| <p>Тема 3. Управление требованиями и изменениями<br/>Формирование и анализ требований для интеллектуального продукта.</p>             |
| <p>Тема 4. Моделирование системной архитектуры<br/>Моделирование структуры, поведения, требований, параметрии системы.</p>            |
| <p>Тема 5. Тестирование и управление качеством системы<br/>Методы и технологии тестирования систем.</p>                               |
| <p>Тема 6. Управление информацией, интеграцией и командой<br/>Использование Git для управления изменениями и обменом информацией.</p> |
| <p>Тема 7. Практика системной инженерии<br/>Работа над групповым проектом по разработке информационной системы.</p>                   |

## 7.3. Содержание самостоятельной работы

|   |
|---|
| <p>Тема 1. Разработка интеллектуальных продуктов<br/>Выбор и обоснование темы группового проекта. Выбор методологии разработки.</p> |
|---|

|   |
|---|
| Тема 2. Методы системной инженерии<br>Построение V-модели для группового проекта.   |
| Тема 3. Управление требованиями и изменениями<br>Формирование требований для группового проекта.                                |
| Тема 4. Моделирование системной архитектуры<br>Моделирование системной архитектуры группового проекта.                          |
| Тема 5. Тестирование и управление качеством системы<br>Разработка модели тестирования группового проекта.                       |
| Тема 6. Управление информацией, интеграцией и командой<br>Распределение ролей в команде, использование системы контроля версий. |
| Тема 7. Практика системной инженерии<br>Формирование конечных результатов по групповому проекту.                                |

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену  
Приложение 1.

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену  
Приложение 2.

7.3.3. Перечень курсовых работ  
Не предусмотрено.

7.4. Электронное портфолио обучающегося  
Материалы не размещаются.

7.5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы  
Не предусмотрено.

7.6 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы  
Не предусмотрено.

## **8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

### *По заявлению студента*

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедра обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения дисциплины, с учетом состояния их здоровья;
- электронные образовательные ресурсы по дисциплине в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- изучение дисциплины по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);
- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах.
- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Сайт библиотеки УрГЭУ

<http://lib.usue.ru/>

### **Основная литература:**

1. Лаврищева Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем. [Электронный ресурс]: Учебник для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 432 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/452137>
2. Лаврищева Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства. [Электронный ресурс]: Учебник для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 280 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/452156>

### **Дополнительная литература:**

1. Заботина Н.Н. Проектирование информационных систем. [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 331 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1036508>
2. Чистов Д. В., Мельников П. П., Золотарюк А. В., Ничепорук Н. Б. Проектирование информационных систем. [Электронный ресурс]: Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 258 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/450339>
3. Сурнина Н. М., Чиркина Н. Г. Проектирование информационных систем. [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Екатеринбург: [Издательство УрГЭУ], 2017. - 191 – Режим доступа: <http://lib.usue.ru/resource/limit/ump/17/p488974.pdf>

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Перечень лицензионного программного обеспечения:**

Microsoft Windows 10 .Договор № 52/223-ПО/2020 от 13.04.2020, Акт № Tr000523459 от 14.10.2020. Срок действия лицензии 30.09.2023.

Microsoft Office 2016. Договор № 52/223-ПО/2020 от 13.04.2020, Акт № Tr000523459 от 14.10.2020 Срок действия лицензии 30.09.2023.

### **Перечень информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

-Справочно-правовая система Консультант +. Договор № 163/223-У/2020 от 14.12.2020. Срок действия лицензии до 31.12.2021

Справочно-правовая система Гарант. Договор № 58419 от 22 декабря 2015. Срок действия лицензии -без ограничения срока

## **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы УрГЭУ, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех видов занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УрГЭУ.

Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием спецоборудованием (информационно-телекоммуникационным, иным компьютерным), доступом к информационно-поисковым, справочно-правовым системам, электронным библиотечным системам, базам данных действующего законодательства, иным информационным ресурсам служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа презентации и другие учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.