

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»  
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП



А. Н. Марьенков

«02» июня 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой ЦТ



А. Н. Марьенков

«02» июня 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### ВВЕДЕНИЕ В ИНЖЕНЕРНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Составитель(-и)

**Синельщиков А.В., канд.техн. наук,  
доцент, доцент кафедры ЦТ**

Направление подготовки / специальность

**09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ  
СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ**

Направленность (профиль) ОПОП

**Технологии разработки и  
администрирования информационных  
систем**

Квалификация (степень)

**бакалавр**

Форма обучения

**очно-заочная**

Год приема

**2022**

Курс

**1**

Семестр(ы)

**2**

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**1.1. Целью освоения дисциплины (модуля)** «Введение в инженерную деятельность» является повышение мотивации к получению знаний и умений, необходимых для профессиональной подготовки в области IT-технологий и вычислительной техники.

**1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):**

- формирование базовых знаний и комплекса умений, необходимых для решения задач инженерной IT-деятельности
- формирование представлений о профессиональной этике и культуре IT-специалистов.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП**

**2.1. Учебная дисциплина (модуль)** «Введение в инженерную деятельность» относится к обязательной части и осваивается в 2 семестре.

**2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями):**

Информатика

Знания:

- роль и значение информационных ресурсов в современном обществе,
- виды и формы информации,
- современные информационные технологии обработки информации,
- понимать роль IT-специалиста в современном обществе и значимость инженерной профессии.
- базовые понятия, определения, концепции подготовки бакалавра по направлению «Информатика и ВТ»,

Умения:

- применять компьютерную технику и информационные технологии для обработки информации, и решения практических задач,
- осуществлять поиск и анализ необходимой информации,

Навыки:

- владения инструментальных средств информационных технологий обработки информации,
- владения инфокоммуникационных технологий.

**2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):**

- дисциплина «Основы программирования»;
- дисциплина «Технология программирования»;
- производственная практика (проектная, технологическая, проектно-технологическая)

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующей(их) компетенции(ий) в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

**а) общепрофессиональные (ОПК):**

- ОПК-4. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил
- ОПК-8. Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.

**Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения**

| Код и наименование компетенции                                                                                                                           | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                   |                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                          | Знать (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Уметь (2)                                                                                                                         | Владеть (3)                                                                                                  |
| ОПК-4. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил | ИОПК-4.1.1. основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.                                                                                                                                                                                | ИОПК-4.2.1. применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. | ИОПК-4.3.1. составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы |
| ОПК-8. Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем                             | ИОПК-8.1.1. методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем. | ИОПК-8.2.1. применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем на практике.     | ИОПК-8.3.1 моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем                         |

#### **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах 2 зачетные единицы, в том числе 18 часов – лекции, 18 часов лабораторные работы, и 54 часа – на самостоятельную работу обучающихся.

**Таблица 2 – Структура и содержание дисциплины (модуля)**

| Наименование раздела<br>(темы)                                                   | Семестр | Контактная работа<br>(в часах) |    |           | Самостоят.<br>работа |           | Формы текущего<br>контроля<br>успеваемости<br>Форма<br>промежуточной<br>аттестации |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------|----|-----------|----------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                  |         | Л                              | ПЗ | ЛР        | КР                   | СР        |                                                                                    |
| Становление ИД, ее<br>сущность и функции                                         | 1       | 4                              |    | 4         |                      | 12        | Отчет о выполнении<br>ЛР, компьютерный<br>тест, устный опрос на<br>экзамене        |
| Актуальные инженерные<br>проблемы XXI века                                       | 1       | 4                              |    | 4         |                      | 12        | Отчет о выполнении<br>ЛР, компьютерный<br>тест, устный опрос на<br>экзамене        |
| Основы инженерного<br>творчества                                                 | 1       | 4                              |    | 4         |                      | 12        | Отчет о выполнении<br>ЛР, компьютерный<br>тест, устный опрос на<br>экзамене        |
| Теоретические основы<br>информационных<br>технологий и<br>вычислительной техники | 1       | 6                              |    | 6         |                      | 18        | Отчет о выполнении<br>ЛР, компьютерный<br>тест, устный опрос на<br>экзамене        |
| <b>Итого</b>                                                                     |         | <b>18</b>                      |    | <b>18</b> |                      | <b>54</b> | <b>Экзамен</b>                                                                     |

**Таблица 3 – Матрица соотнесения разделов учебной дисциплины и формируемых компетенций**

| Темы дисциплины                                                               | Кол-во<br>часов | Компетенции |       | Σ общее количество<br>компетенций |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------|-------|-----------------------------------|
|                                                                               |                 | ОПК-4       | ОПК-8 |                                   |
| Становление ИД, ее сущность и<br>функции                                      | 20              | +           | +     | 2                                 |
| Актуальные инженерные проблемы<br>XXI века                                    | 20              | +           | +     | 2                                 |
| Основы инженерного творчества                                                 | 20              | +           | +     | 2                                 |
| Теоретические основы<br>информационных технологий и<br>вычислительной техники | 30              | +           | +     | 2                                 |

### **Краткое содержание дисциплины**

#### **Становление ИД, ее сущность и функции**

Доинженерная деятельность. Прединженерный период (II тыс. до н.э. – XVIII н.э.). Становление ИД. Сущность ИД. Особенности становления ИД в России. ИД в индустриальном и постиндустриальном обществе. Вклад российских ученых в развитие инженерных наук.

#### **Актуальные инженерные проблемы XXI века**

Профессия инженера. Профессиональное образование. Требования ЕМФ к профессиональным компетенциям инженера. Инженерные специальности будущего. Этические проблемы инженерной деятельности.

#### **Основы инженерного творчества**

Теоретические основы инженерного творчества. ТРИЗ, ее применение при решении задач в информационных технологиях.

#### **Теоретические основы информационных технологий и вычислительной техники**

Представление информации в ЭВМ. Машинные коды. Основы машинной арифметики.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)**

Учебная деятельность студента в процессе изучения строится из контактных форм работы с преподавателем (аудиторные занятия, экзамен) и самостоятельной работы. Для успешного освоения дисциплины является обязательным посещение всех занятий, выполнение домашнего задания и иных форм самостоятельной работы, которые назначаются преподавателем.

Методическая поддержка дисциплины обеспечивается использованием дистанционных технологий. Студентам предлагается информационный ресурс, расположенный по адресу: <http://moodle.asu.edu.ru>, на сервере дистанционного обучения АГУ. Доступ студентов к учебным ресурсам осуществляется по учетной записи и паролю после регистрации на курс «Введение в инженерную деятельность» на период обучения по данной дисциплине. На сервере размещен методический материал по данной дисциплине, в содержание которого входит:

- теоретический материал;
- мультимедийные презентации по тематикам лекций;
- задания и указания по выполнению лабораторно-практических работ, типовых расчетов, творческих проектов, требования к содержанию и их оформлению, рекомендации по их защите;
- тестовые вопросы, предназначенные всех видов контроля, включая самоконтроль освоения учебного материала;
- вопросы к экзамену.

Аудиторные занятия проводятся на основе теоретического материала, опубликованного на образовательном портале, это позволяет студентам изучить пропущенный материал или самостоятельно разобраться с темой, не освоенной на занятии. Для исключения отрыва студентов от учебного процесса проводится учет посещаемости аудиторных занятий. Подобная практика особо важна для начинающих студентов, которые должны привыкнуть к новым формам и ритмам учебной работы.

### **5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

В рамках дисциплины «Введение в инженерную деятельность» предполагается организация следующих видов самостоятельной работы студентов (таблица 4):

- работа с лекционным материалом, учебно-методическим информационным обеспечением;
- подготовка к лабораторно-практическим работам, подготовка отчетов к защите отчетов;
- выполнение типовых расчетов, подготовка отчетов;
- выполнение творческих проектов, подготовка к их защите;
- подготовка к контрольным работам в форме компьютерного тестирования, текущей и промежуточной аттестации (экзамену).

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: электронные отчеты, устный опрос, публичный доклад, протоколы компьютерного тестирования.

**Таблица 4 – Содержание самостоятельной работы обучающихся**

| Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение | Кол-во часов | Форма работы            |
|------------------------------------------------|--------------|-------------------------|
| Раздел 1. Становление ИД, ее сущность и        | 12           | Устный опрос, публичный |

|                                                                                                                          |    |                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------|
| функции<br>Тема 1. Вклад российских ученых в развитие инженерных наук.                                                   |    | доклад                         |
| Раздел 2. Актуальные инженерные проблемы XXI века<br>Тема 1. Этические проблемы инженерной деятельности                  | 12 | Устный опрос, публичный доклад |
| Раздел 3. Основы инженерного творчества<br>Тема 1. Практические примеры использования ТРИЗ                               | 12 | Устный опрос, публичный доклад |
| Раздел 4. Теоретические основы информационных технологий и вычислительной техники<br>Тема 1. Основы машинной арифметики. | 18 | Устный опрос, публичный доклад |

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Задания к лабораторно-практическим занятиям, творческим проектам и типовым расчетам размещены на образовательном портале <http://moodle.asu.edu.ru>. Рекомендуется заранее ознакомиться с темой, основными вопросами, рекомендациями, требованиями к представлению отчета и критериями оценивания заданий.

В процессе подготовки к аудиторным занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала.

Компьютерное тестирование студентов организовано с использованием образовательной среды Moodle (<http://moodle.asu.edu.ru>). Для получения доступа к тесту студенту необходимо получить пароль у преподавателя.

Для подготовки к компьютерному тестированию необходимо пройти тренировочный тест. Тестирование имеет своей целью помочь студенту в самооценке уровня подготовленности при изучении теоретического материала.

### **5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.**

Письменные работы, самостоятельно выполняемые обучающимися при освоении дисциплины, не предусмотрены.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине могут использоваться

электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Основой для выстраивания аудиторных занятий послужила *технология развития критического мышления*, которая, интегрируя элементы проблемного, проектного, дискуссионного обучения, позволяет достигать максимальной эффективности в достижении проектируемых компетенций.

### 6.1. Образовательные технологии

Цели дисциплины достигаются путем сочетания контактной и самостоятельной работы студентов: проведения лекционных занятий, лабораторно-практических занятий на ПК и организации самостоятельной работы студентов.

**Лекционные занятия** организуются с применением традиционных и инновационных технологий организации учебной деятельности студентов.

На лекциях рассматриваются теоретические основы информатики и вычислительной техники, примеры решения практических задач. Обеспечивается демонстрационная поддержка изложения курса в форме компьютерной презентации. Это способствует передаче большего количества учебного материала обучающимся во время аудиторных занятий и более доходчивому его освоению. В то же время, для студентов первого курса рекомендуется практические примеры разбирать, пользуясь традиционной технологией «доски и мела», поскольку это позволяет включить обучаемого в процесс решения задачи.

На занятиях предусматривается сочетание индивидуальной и групповой форм работы с обязательным общим обсуждением и презентацией выполняемых работ. Лекционные занятия организуются с применением традиционных и инновационных технологий организации учебной деятельности студентов: проблемная лекция. Лекция с заранее запланированными ошибками, проектное обучения.

**Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий**

| Раздел, тема дисциплины (модуля)        | Форма учебного занятия |                               |                                                                  |
|-----------------------------------------|------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|                                         | Лекция                 | Практическое занятие, семинар | Лабораторная работа                                              |
| Становление ИД, ее сущность и функции   | Обзорная лекция        | Не предусмотрено              | Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тестирование |
| Актуальные инженерные проблемы XXI века | Лекция-диалог          | Не предусмотрено              | Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тестирование |
| Основы инженерного творчества           | Лекция-информация      | Не предусмотрено              | Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тестирование |

|                                                                         |                   |                  |                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|------------------------------------------------------------------|
| Теоретические основы информационных технологий и вычислительной техники | Обобщающая лекция | Не предусмотрено | Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тестирование |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|------------------------------------------------------------------|

**Лабораторно-практические работы** выполняются студентами с применением ПК и ориентированы на формирование деятельностных компетентностей. Они заключаются в выполнении сквозного цикла лабораторных работ. В процессе выполнения лабораторных работ достигаются следующие цели:

- изучаются программные средства и технологии обработки информации;
- формируются практические навыки обработки информации различного вида и формы при решении конкретных практических задач;
- формируется навык выявления ошибочных и нештатных ситуаций и реагирования на них.

На лабораторных занятиях студент вначале знакомится с содержанием работы, пользуясь электронными методическими материалами, размещенными на <http://moodle.asu.edu.ru>, затем выполняет задание и показывает результаты преподавателю. Лабораторные работы, выполняются студентом самостоятельно, возникающие при их выполнении проблемы разрешаются в рамках учебного времени и индивидуальных и групповых консультаций. Для выставления баллов по итогам выполнения ЛР, студенты прикрепляют файлы с выполненными работами и отчеты на образовательный портал.

Текущая аттестация студентов проводится в форме контрольных работ, представленных в виде компьютерного теста, в ходе которого студент должен продемонстрировать освоение соответствующей технологии.

Для **самостоятельного изучения** теоретического материала дисциплины рекомендуется использовать Internet-ресурсы, информационные базы, методические разработки, специальную учебную и научную литературу.

В рамках организации самостоятельной работы студентам рекомендуется:

- работа с лекционным материалом;
- дополнительная подготовка к лабораторно-практическим работам или выполнение части работы, которую они не успели сделать в аудитории, оформление отчетов;
- выполнение творческих проектов, типовых расчетов, подготовка отчетов к их защите;
- подготовка к компьютерному тестированию;
- подготовка к текущей и промежуточной аттестации (экзамену).

Для обеспечения самостоятельной работы разработаны:

- учебно-методическое обеспечение лекционных занятий;
- методические рекомендации по выполнению лабораторно-практических работ, творческих проектов, типовых расчетов, требования к оформлению и представлению отчетов по выполнению;
- тренировочные тестовые задания;
- методические рекомендации к самостоятельной работе студентов.

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателей.

Задача преподавателя состоит в том, чтобы создать условия для выполнения самостоятельной работы (учебно-методическое обеспечение), правильно использовать

различные стимулы для реализации этой работы (рейтинговая система), повышать её значимость, и грамотно осуществлять контроль самостоятельной деятельности студента.

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах on-line в формах: видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференции, собеседования в режиме чат, форума, чата, выполнения виртуальных практических и/или лабораторных работ и др.

Максимальный объем занятий обучающегося с применением электронных образовательных технологий не должен превышать 25%

## **6.2. Информационные технологии**

При реализации различных видов учебной и вне учебной работы используются следующие информационные технологии:

- использование образовательного сайта <http://moodle.asu.edu.ru> (размещение учебно-методического материала, публикация заданий для предоставления студентами выполненных отчетов по всем видам работ, ознакомление учащихся с оценками и т.д., размещение объявлений, on-line консультации, организация и проведение компьютерного тестирования, обсуждение вопросов в форуме и т.д.), как элемента интерактивного взаимодействия участников образовательного процесса (технологии дистанционного обучения);
- использование ресурсов ЭБС и сети Internet, как источников информации.
- иные информационные системы, сервисы и мессенджеры.

## **6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

### **6.3.1. Программное обеспечение**

| Наименование программного обеспечения                                                   | Назначение                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Adobe Reader                                                                            | Программа для просмотра электронных документов |
| Moodle                                                                                  | Образовательный портал ФГБОУ ВО «АГУ»          |
| Mozilla FireFox                                                                         | Браузер                                        |
| Microsoft Office 2013,<br>Microsoft Office Project 2013,<br>Microsoft Office Visio 2013 | Офисная программа                              |
| 7-zip                                                                                   | Архиватор                                      |
| Microsoft Windows 7 Professional                                                        | Операционная система                           |
| Kaspersky Endpoint Security                                                             | Средство антивирусной защиты                   |

### **6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем»: <https://library.asu.edu.ru>.
2. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной

- генерации на электронной платформе ООО «БИБЛИОТЕХ»: <https://biblio.asu.edu.ru>.
3. Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru/>.
  4. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС»: <http://dlib.eastview.com/>
  5. Электронно-библиотечная система elibrary. <http://elibrary.ru>
  6. Справочная правовая система КонсультантПлюс: <http://www.consultant.ru>
  7. Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ»: <http://garant-astrakhan.ru>

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **7.1. Паспорт фонда оценочных средств.**

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Введение в инженерную деятельность» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

**Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств**

| <b>Контролируемые разделы дисциплины</b>                                | <b>Код контролируемой компетенции (компетенций)</b> | <b>Наименование оценочного средства</b>                        |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Становление ИД, ее сущность и функции                                   | ОПК-4, ОПК 8                                        | Отчет о выполнении ЛПР, тестирование, устный опрос на экзамене |
| Актуальные инженерные проблемы XXI века                                 | ОПК-4, ОПК 8                                        | Отчет о выполнении ЛПР, тестирование, устный опрос на экзамене |
| Основы инженерного творчества                                           | ОПК-4, ОПК 8                                        | Отчет о выполнении ЛПР, тестирование, устный опрос на экзамене |
| Теоретические основы информационных технологий и вычислительной техники | ОПК-4, ОПК 8                                        | Отчет о выполнении ЛПР, тестирование, устный опрос на экзамене |

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля:

- компьютерное тестирование;
- индивидуальное собеседование (устный опрос).
- письменные работы (отчеты о выполнении ЛПР).

Тестовые задания охватывают содержание всего пройденного материала. Индивидуальное собеседование проводится по разработанным вопросам к экзамену. Письменная работа (отчет о выполнении ЛПР) проводится по отдельному учебному элементу программы дисциплины.

Для оценивания результатов обучения в виде **умений и владений** используются практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на простые и комплексные задания.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий. Простые задания применяются для оценки умений. Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в т.ч. задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ. Комплексные практические задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на установление правильной последовательности, взаимосвязанности действий, выяснения влияния различных факторов на результаты выполнения задания;
- установление последовательности (описать алгоритм выполнения действия),
- нахождение ошибок в последовательности (определить правильный вариант последовательности действий);
- указать возможное влияние факторов на последствия реализации умения и т.д.
- задания на принятие решения в нестандартной ситуации (ситуации выбора, много альтернативности решений, проблемной ситуации);
- задания на оценку последствий принятых решений;
- задания на оценку эффективности выполнения действия.

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

*Критерии оценивания, используемые при компьютерном тестировании.*

Оценка результатов компьютерного тестирования выполняется автоматически. Процент выполнения теста рассчитывается в зависимости от количества верных ответов по формуле:

**0-59:2;60-69:3;70-89:4;90-100:5.**

Полученный процент выполнения переводится в балльную шкалу, в зависимости от установленного значения максимального балла за выполняемый тест (таблица 6). Перерасчет баллов осуществляется автоматически.

*Критерии оценивания, используемые при отчете творческих проектов, типовых расчетов, лабораторно-практических работ.*

В системе Moodle балл за выполнение работы выставляется в 100-балльной шкале комплексно с учетом степени подготовки студента к выполнению работы, объема выполненной работы на занятии и оформлении отчета в соответствии с перечисленными критериями. В зависимости от выставленного максимального балла (таблица 6) перерасчет за каждый отчет начисляемых баллов производится автоматически.

**Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний**

| Шкала оценивания | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                    |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5<br>«отлично»   | демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить |

| <b>Шкала оценивания</b>    | <b>Критерии оценивания</b>                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | примеры                                                                                                                                                                                                                     |
| 4<br>«хорошо»              | демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя                                        |
| 3<br>«удовлетворительно»   | демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов |
| 2<br>«неудовлетворительно» | демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры                                                     |

**Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений**

| <b>Шкала оценивания</b>    | <b>Критерии оценивания</b>                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5<br>«отлично»             | демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы                                                                         |
| 4<br>«хорошо»              | демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя |
| 3<br>«удовлетворительно»   | демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов                                                                           |
| 2<br>«неудовлетворительно» | не способен правильно выполнить задания                                                                                                                                                                                                                                              |

### **7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Полный комплект оценочных средств размещен на <http://moodle.asu.edu.ru>. Допуск студентов осуществляется по расписанию проведения аудиторных занятий и сдачи отчетов по выполнению самостоятельной работы.

| Оценочное средство                                                  | Трудоемкость, ак. час. |                        |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|
|                                                                     | Работа в аудитории     | Самостоятельная работа |
| Творческий проект «История развития информационных технологий и ВТ» | 2                      | 8                      |
| Творческий проект «Тематический словарь»                            | -                      | 8                      |
| Творческий проект «Устройство будущего»                             | -                      | 8                      |
| Лабораторно-практическая работа 1 «Аппаратная конфигурация ПК»      | 4                      | 6                      |
| Лабораторно-практическая работа 2 «Программная конфигурация ПК»     | 4                      | 6                      |
| Лабораторно-практическая работа 3 «Моделирование конфигурации ПК»   | 4                      | 6                      |
| Типовой расчет 1 «Системы счисления»                                | 4                      | 10                     |
| Типовой расчет 2 «Представление двоичных кодов»                     | 4                      | 8                      |
| Типовой расчет 3 «Двоичная арифметика»                              | 4                      | 16                     |
| Типовой расчет 4 «Арифметика с плавающей точкой»                    | 6                      | 14                     |
| Компьютерный тест 1                                                 | 1                      | 4                      |
| Компьютерный тест 2                                                 | 1                      | 2                      |
| Компьютерный тест 3                                                 | 1                      | 2                      |
| Компьютерный тест 4                                                 | 1                      | 2                      |
| Вопросы к экзамену                                                  | -                      | 6                      |

### Образцы оценочных средств для проведения компьютерного тестирования

Полная версия тестовых заданий размещена на <http://moodle.asu.edu.ru>. Допуск к тестам осуществляется по паролю.

### Тема 1: Становление ИД, ее сущность и функции

#### Творческий проект «История развития информационных технологий и ВТ»

Цель проекта: сформировать навыки применения информационных технологий при выполнении исследовательских задач в профессиональной деятельности.

Задание: разработать временную шкалу развития различных технических устройств или программ (по варианту) в период времени: до н.э. – наши дни. На шкале должно быть не менее 5 устройств/программ.

Темы для исследований:

1. История развития программ компьютерной графики
2. История развития Интернет-технологий
3. История развития прикладных программ моделирования инженерных расчетов
4. История развития WEB-технологий
5. История развития Интернет-сервисов
6. История развития офисных программ
7. История развития мультимедиа технологий
8. История развития объектно-ориентированного программирования
9. История развития алгоритмических языков программирования

## 10. История развития СУБД.

Требования к оформлению и представлению проекта:

1. Оформить готовый проект в формате ppt или pptx. Общий объем презентации не более 15 слайдов. Структура презентации:
  - титульный слайд
  - слайд-содержание
  - цель и задачи проекта
  - исследовательская часть проекта
  - заключение (выводы)
  - используемые источники
  - титульный слайд
2. Данные, которые обязательно должны быть отражены в исследовательской части проекта по каждому историческому объекту: название объекта исследования, дата (или период) создания, автор(ы), изображение (фото, рисунок, схема).

Критерии оценивания преподавателем проекта:

- Соответствие содержания проекта поставленной задаче.
- Выполнение всех обязательных требований по разработке проекта.
- Достоверность, наглядность, логичность, иллюстративность представленного материала.
- Креативность и оригинальность графического оформления проекта.
- Представление презентации проекта в установленные сроки.
- Структурированность, четкость и ясность изложения материала.
- Оригинальность демонстрации проекта.

...

### **Лабораторно-практическая работа 1 «Аппаратная конфигурация ПК»**

Цель: формирование практических навыков визуального и программного определения аппаратной конфигурации персонального компьютера.

Задачи:

- Изучить структурную, компонентную и конструктивную организации персонального компьютера.
- Научиться определять основные параметры конфигурации персонального компьютера.

Краткие теоретические сведения

Под конфигурацией (Configuration) ПК понимают минимальный набор функциональных устройств и системных ресурсов, которые обеспечивают решение определенных задач и набор качеств которых доступен восприятию непрофессионального пользователя.

Существует понятие базовой конфигурации, в которой рассматривают четыре основных устройства: системный блок; монитор; клавиатуру; манипулятор типа мышь.

Выбор конкретного типа и состава ПК при его приобретении оказывает влияние на тот класс задач, которые предстоит решать с его помощью. В то же время, в процессе эксплуатации ПК может возникнуть потребность изменить его конфигурацию при смене класса решаемых задач или профиля его использования. В этом случае модульность и магистральность построения ПК обеспечат желаемую модернизацию (реконфигурацию) с минимальными затратами.

Понятие «конфигурация» охватывает средства (компоненты) двух видов: аппаратные и программные с необходимым набором их характеристик, параметров и назначений.

...

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ "**

1. Составить функционально-структурную схему рабочего ПК; дать краткую характеристику структурных элементов схемы и описать их назначение.
2. Определить базовую конфигурацию рабочего ПК (таблица 1).
3. По внешнему виду исследуемого ПК описать его конструкционную организацию (таблица 2):
  - форм-фактор материнской платы;
  - тип, месторасположение и назначение разъемов;
  - наличие и месторасположение разъемов для подключения мобильных телефонов; микрофона; вывода сигнала на внешний усилитель; внешних электромузыкальных инструментов и средств управления компьютерными играми. Дать характеристику существующих на ПК портов и описать их интерфейсы (таблица 3).
4. Используя ресурсы сети Интернет провести анализ 5 сервисных утилит, предназначенных для получения информации о конфигурации ПК.
5. Результаты выполненного анализа оформить в виде таблицы 5 (Отчет ДЗ Аппаратная конфигурация ПК).

...

### Тест 1

Время выполнения теста – 45 мин. (1 ак.час) Количество тестовых заданий – 35. Задания генерируются случайным образом в соответствии со структурой теста.

1. Запишите обратный код числа  $A_{10} = -12$  по маске \* : \* \* \* \* \* \*
2. Запишите обратный код числа  $A_{10} = 30$  по маске \* : \* \* \* \* \* \*
3. Запишите прямой код числа  $A_{10} = 37$  по маске \* : \* \* \* \* \* \*
4. Запишите прямой код числа  $A_{10} = -117$  по маске \* : \* \* \* \* \* \*
5. Запишите дополнительный код числа  $A_{10} = 74$  по маске \* : \* \* \* \* \* \*
6. Запишите модифицированный прямой код числа  $A_{10} = -17$  по маске \* \* : \* \* \* \* \* \*
7. Запишите модифицированный обратный код числа  $A_{10} = -88$  по маске \* \* : \* \* \* \* \* \*
8. Запишите модифицированный дополнительный код числа  $A_{10} = -56$  по маске \* \* : \* \* \* \* \* \*
9. Запишите двоично-десятичный код 8421 десятичного числа  $A_{10} = 68$  без учета знака числа по маске \* \* \* \* \* \*
10. Запишите двоично-десятичный код 2421 десятичного числа  $A_{10} = 351$  без учета знака числа по маске \* \* \* \* \* \*
11. Запишите двоично-десятичный код 4221 десятичного числа  $A_{10} = 630$  без учета знака числа по маске \* \* \* \* \* \*
12. Запишите двоично-десятичный код 8421 десятичного числа  $A_{10} = 967$  без учета знака числа по маске \* \* \* \* \* \*

### **Типовой расчет 1 «Системы счисления»**

Цель: сформировать навыки представления двоичных чисел в машинных кодах и выполнения расчетов в двоичной арифметике.

Работа выполняется индивидуально

Задание 1. Выполнить перевод десятичных чисел  $A_{10}$  и  $B_{10}$  с заданной точностью  $\Delta$  в разные системы счисления по схеме в соответствии с вариантом (Приложение А).

Задание 2. Представить двоичные коды чисел  $A_{10}$  и  $B_{10}$  в модифицированных кодах.

Задание 3. Представить двоичные коды чисел  $A_{10}$  и  $B_{10}$  с учетом их знака в двоично-десятичном коде.

Требования к содержанию и оформлению отчета

Отчет оформляется с использованием MS Word, и предоставляется преподавателю на защиту в ПЕЧАТНОМ виде, не позднее указанного срока (рукописи не принимаются!). Электронный вариант отчета выкладывается на образовательный сервер в задание Отчет ТР1 не позднее указанного срока. Имя файла с электронным отчетом – ФИО\_группа\_Типовой1\_№\_варианта.docx.

Структура отчета:

1 страница: Титульный лист (Приложение Б)

2 страница: Оглавление

3 страница: Задание согласно номеру варианта.

4 – (N-1) страницы: Решения и полные алгоритмы перевода чисел из одной системы счисления в другую, промежуточные результаты расчетов в соответствии с заданиями.

N страница: список использованных электронных источников и литературы (не менее 10).

Требования по оформлению отчета приведены в файле Требования.pdf.

Страницы отчета (и печатная и электронная версии) должны быть оформлены по форме 2 и форме 2а.

## **Тема 2: Актуальные инженерные проблемы XXI века**

### **Творческий проект «Тематический словарь»**

Цель проекта: сформировать навыки применения информационных технологий при решении практических задач.

Задание: разработать терминологический словарь по теме исследования Проект 1. Словарь должен содержать от 5 - 10 тематических рубрик, в каждой рубрике д.б. не менее 20 - 30 слов (устойчивых словосочетаний).

Требования к оформлению и представлению проекта:

1. Оформить готовый проект с использованием ИТ-технологий в любом формате по выбору студента, например, html, ppt(x), doc(x), exe, и т.п. При использовании оригинального ПО учесть возможность просмотра отчета на ПК, без установки данного ПО.
2. Тематический словарь должен содержать служебную информацию: ФИО автора-разработчика, учебная группа, описание среды разработки, название проекта, год создания, используемые ресурсы.

Критерии оценивания преподавателем проекта:

- Соответствие содержания проекта поставленной задаче.
- Выполнение всех обязательных требований по разработке проекта.
- Достоверность, наглядность, логичность, иллюстративность представленного материала.
- Креативность и оригинальность графического оформления проекта.
- Представление отчета проекта в установленные сроки.
- Структурированность, четкость и ясность изложения материала.
- Оригинальность исполнения проекта.

...

### **Лабораторно-практическая работа 2 «Программная конфигурация ПК»**

Цель: ознакомиться с приемами мониторинга и тюнинга операционной системы семейства MS Windows. Сформировать навыки редактирования системного реестра ОС Windows.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Уровни программной конфигурации ПК

Программная конфигурация ПК многоуровневая. Это связано с тем, что требования к программам, предназначенным для работы с устройствами, существенно отличаются от требований к программам, предназначенным для работы с людьми.

Общий принцип такой: чем ниже уровень программ, тем больше они работают с устройствами и меньше с человеком. Этот принцип соблюдается во всей компьютерной технике от отдельного ПК до всемирной компьютерной сети Интернет.

Программы самого низкого уровня работают только с устройствами. Программы промежуточных уровней работают с программами нижнего уровня и программами верхних уровней. Человек имеет к ним ограниченный доступ. Программы верхних уровней работают с человеком и программами нижележащих уровней. ....

#### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Упражнение 1. Используя инструмент «Диспетчер задач» отследить запущенные в системе программы и службы, составить таблицу с их описанием.

Смоделируйте ситуацию: запустите два различных приложения и наблюдайте график загрузки процессора. Результаты анализа зафиксируйте в отчете.

Оцените зависимость загрузки процессора от интенсивности работы пользователя с мышью, клавиатурой и т.п. (как быстро Windows реагирует на сообщения и сколько процессорного времени ей для этого требуется). Какой объем памяти использовался до вмешательства и после? Результаты анализа зафиксируйте в отчете.

Упражнение 2. Произведите настройку системы посредством регулирования запуска программ автозагрузки и служб системы:

Ознакомьтесь с содержанием вкладок «Автозагрузка» и «Службы»

Оценить целесообразность запуска программ при загрузке системы, указанных во вкладке «Автозагрузка».

Просмотрите список системных служб. Изучите назначение служб, используя ресурсы сети Интернет. Определите какие из служб могут быть отключены.

...

#### Тест 2

Время выполнения теста – 45 мин. (1 ак.час). Количество тестовых заданий – 35. Задания генерируются случайным образом в соответствии со структурой теста.

1. Запишите двоичное число -1101,1101 в 8 разрядную сетку ЭВМ с фиксированной точкой (запятой), если для записи дробной части отводится 3 младших разряда.
2. Запишите двоичное число 0,0000011 в 16 разрядную сетку ЭВМ с фиксированной точкой (запятой), если для записи дробной части отводится 5 младших разрядов
3. Запишите двоичное число -101,1 в 8 разрядную сетку ЭВМ с фиксированной точкой (запятой), если для записи дробной части отводится 3 младших разряда.
4. Запишите двоичное число 110,1110 в 8 разрядную сетку ЭВМ с фиксированной точкой (запятой), если для записи дробной части отводится 3 младших разряда.
5. Запишите двоично-десятичный код десятичного числа 600,9 в 16 разрядную сетку ЭВМ с фиксированной точкой (запятой), если для записи дробной части отводится 4 младших разрядов
6. Запишите двоично-десятичный код десятичного числа -25,07 в 16 разрядную сетку ЭВМ с фиксированной точкой (запятой), если для записи дробной части отводится 4 младших разрядов
7. Запишите двоичное число -110101.0111001 в нормализованном виде в 16 разрядную сетку ЭВМ с плавающей точкой (запятой), если для записи порядка отводится 8 старших разрядов, а для записи мантиссы 8 младших разрядов.

8. Запишите двоичное число -1101.100100101011 в нормализованном виде в 16 разрядную сетку ЭВМ с плавающей точкой (запятой), если для записи порядка отводится 8 старших разрядов, а для записи мантиисы 8 младших разрядов.
9. Запишите двоичное число 101101010100000.100101 в нормализованном виде в 16 разрядную сетку ЭВМ с плавающей точкой (запятой), если для записи порядка отводится 8 старших разрядов, а для записи мантиисы 8 младших разрядов.
10. Запишите двоичное число -0.0001111010111010 в 16 разрядную сетку ЭВМ с плавающей точкой (запятой), записав значение мантиисы по абсолютному значению больше 1. Для записи порядка отводится 8 старших разрядов, а для записи мантиисы 8 младших разрядов.

#### Типовой расчет 2 «Представление двоичных кодов»

Цель: сформировать навыки представления двоичных кодов в машинной разрядной сетке.

Работа выполняется индивидуально

Задание 1. Двоичные коды чисел A10 и B10 (Типовой расчет 1, задание 1) записать в прямом (ПК), обратном (ОК) и дополнительном (ДК) машинных кодах, учитывая знак числа и заданную точность  $\Delta$  перевода.

Задание 2. Модифицированные двоичные коды чисел A10 и B10 (Типовой расчет 1, задание 2) записать в прямом (ПК), обратном (ОК) и дополнительном (ДК) модифицированных машинных кодах, учитывая знак числа и заданную точность  $\Delta$  перевода.

Задание 3. Вещественные числа A10 и B10 (Типовой расчет 2, задание 1), представленные в машинных кодах (ПК, ОК, ДК) записать в машинной разрядной сетке, имеющей следующую организацию:

С фиксированной точкой/запятой

8 - разрядная: целая часть

16 - разрядная: 12 старших разрядов - целая часть, 4 младших разряда - дробная часть

32 - разрядная: 24 старших разряда - целая часть, 8 младших разряда - дробная часть

С плавающей точкой/запятой

16 - разрядная: 8 старших разрядов - порядок, 8 младших разрядов - мантииса

32 - разрядная: 8 старших разрядов - порядок, 24 младших разряда - мантииса

Значение модуля числа должно быть в диапазоне от 0 до 1.

Требования к содержанию и оформлению отчета

Отчет оформляется с использованием MS Word, и предоставляется преподавателю на защиту в ПЕЧАТНОМ виде, не позднее указанного срока (рукописи не принимаются!).

Электронный вариант отчета выкладывается на образовательный сервер в задание Отчет ТР1 не позднее указанного срока. Имя файла с электронным отчетом – ФИО\_группа\_Типовой2\_№\_варианта.docx.

Структура отчета:

1 страница: Титульный лист (Приложение Б)

2 страница: Оглавление

3 страница: Задание согласно номеру варианта.

4 – (N-1) страницы: Решения и полные алгоритмы перевода чисел из одной системы счисления в другую, промежуточные результаты расчетов в соответствии с заданиями.

N страница: список использованных электронных источников и литературы (не менее 10).

Требования по оформлению отчета приведены в файле Требования.pdf.

Страницы отчета (и печатная и электронная версии) должны быть оформлены по форме 2 и форме 2а.

#### Тема 3: Основы инженерного творчества

## **Творческий проект «Устройство будущего»**

Цель проекта: формирование навыков проектной работы и подготовки технической документации.

Задание: предложить решение нового устройства (технологии, программного продукта и т.п.).

Проект выполняется командой 2-3 чел.

Требования к содержанию, оформлению и защите проекта

1. Специфика предлагаемого решения должно соответствовать направлению подготовки, на котором обучается студент.
2. Описать предложенное устройство (технологии, программный продукт и т.п.) по следующей схеме:
  - Название, назначение.
  - Актуальность (проблематика). Обозначьте наличие и уровень существующей проблемы, на решение которой направлена идея. Идея, сформулированная в проекте, должна иметь значение для решения проблем будущего.
  - Предлагаемое решение (конечный продукт). Дайте информацию по продукту, который Вы будете создавать и реализовывать, опишите его принцип действия. Используйте фотографии (рисунки) продукта и/или схемы, поясняющие ключевые инновационные моменты продукта.
  - Техническая значимость (преимущества перед существующими аналогами). Представьте сравнительный анализ нового продукта с существующими аналогичными способами решения проблемы, обозначьте преимущества и недостатки предлагаемого Вами решения, отметьте в чем проявляется решающее влияние Вашей идеи на технику и технологии будущего.
  - Сферы применения и конкретный потребитель. Представьте результаты оценки рынка для создаваемого продукта. Обозначьте потенциального потребителя, наличие рисков коммерциализации и мер их снижения, наличие конкурентов, дайте информацию о ценах на Ваш продукт и на продукцию конкурентов, укажите себестоимость Вашего продукта, предполагаемый объем рынка.
  - План реализации проекта. Представьте результаты оценки рынка для создаваемого продукта. Обозначьте потенциального потребителя, наличие рисков коммерциализации и мер их снижения, наличие конкурентов, дайте информацию о ценах на Ваш продукт и на продукцию конкурентов, укажите себестоимость Вашего продукта, объем рынка.
  - Партнеры, заинтересованные организации. Укажите кому потенциально интересен Ваш проект, кто готов оказать поддержку его развитию, кто готов предоставить дополнительные ресурсы (оборудование, финансы, помещение, комплектующие, образцы).
3. Оформить отчет и презентацию в соответствии с требованиями к публичной защите проекта. Время презентации проекта 10-15 мин.

Критерии оценивания преподавателем проекта:

- Соответствие содержания проекта поставленной задаче.
- Выполнение всех обязательных требований по разработке проекта.
- Достоверность, наглядность, логичность, иллюстративность представленного материала.
- Креативность и оригинальность графического оформления проекта.
- Представление отчета проекта в установленные сроки.
- Структурированность, четкость и ясность изложения материала.

- Оригинальность исполнения проекта.

...

### Тест 3

Время выполнения теста – 90 мин. (2 ак.час) Количество тестовых заданий – 3. Задания генерируются случайным образом в соответствии со структурой теста.

1. Запишите число 36,25 в формате Float IEEE754 Single precision
2. Запишите число -10.0011101 в формате Float IEEE754 Single precision
3. Запишите число -12,75 в формате Float IEEE754 Half precision
4. Запишите число -0.1111000101101 в формате Float IEEE754 Single precision
5. Запишите число -2,25 в формате Float IEEE754 Half precision
6. Запишите число 64.75 в формате Float IEEE754 Half precision
7. Запишите число 11101101.001001 в формате Float IEEE754 Half precision
8. Запишите число 0,000075 в формате Float IEEE754 Half precision
9. В памяти ЭВМ записано представление числа 1101000011101000. Восстановите число в десятичную систему счисления.
10. В памяти ЭВМ записано представление числа 1010101100000000. Восстановите число в десятичную систему счисления.

### **Типовой расчет 3 «Двоичная арифметика»**

Цель: сформировать навыки проведения расчетов в двоичной арифметике.

Работа выполняется индивидуально

Задание 1. Используя машинные коды (ПК, ОК и ДК) выполнить сложение чисел A10 и B10 (Типовой расчет 2, задание 1) с учетом знака. Погрешность расчета не должна превышать  $\Delta=0,001$ .

Задание 2. Используя модифицированные машинные коды (Типовой расчет 2, задание 2) выполнить сложение двоичных чисел A2 и B2

Задание 3. Выполнить умножение двоичных чисел A2 и B2 с учетом их знаков. Метод умножения выбирается согласно варианту (Приложение А). Оценить точность полученного произведения.

Задание 4. Выполнить деление двоичных чисел A2 и B2 с учетом их знаков. Метод деления выбирается согласно варианту (Приложение А). Оценить точность полученного частного.

Требования к содержанию и оформлению отчета

Отчет оформляется с использованием MS Word, и предоставляется преподавателю на защиту в ПЕЧАТНОМ виде, не позднее указанного срока (рукописи не принимаются!). Электронный вариант отчета выкладывается на образовательный сервер в задании Отчет TP1 не позднее указанного срока. Имя файла с электронным отчетом – ФИО\_группа\_Типовой3\_№\_варианта.docx.

Структура отчета:

- 1 страница: Титульный лист (Приложение Б)
- 2 страница: Оглавление
- 3 страница: Задание согласно номеру варианта.
- 4 – (N-1) страницы: Решения и полные алгоритмы перевода чисел из одной системы счисления в другую, промежуточные результаты расчетов в соответствии с заданиями.
- N страница: список использованных электронных источников и литературы (не менее 10).

Требования по оформлению отчета приведены в файле Требования.pdf.

Страницы отчета (и печатная и электронная версии) должны быть оформлены по форме 2 и форме 2а.

## Тема 4: Теоретические основы информационных технологий и вычислительной техники

### Лабораторно-практическая работа 3 «Моделирование конфигурации ПК»

Цель: формирование практических навыков моделирования конфигурации ПК.

#### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

1. Используя Интернет-ресурс <http://assembly-pc.narod.ru/index.html> изучить теоретические сведения по разделам «Компоненты ПК», «Процесс сборки ПК».
2. Выполнить задания 1-3. Пройти тест.
3. Оформить электронный отчет о выполнении заданий (с экрана сделать скриншот результатов готовых технических решений и вставить в отчет).
4. В соответствии с заданной конфигурацией выполнить подбор оборудования ПК, используя ресурсы интернет-магазинов. При выборе оборудования важно учитывать конфигурацию ПК, совместимость комплектующих и их соотношение цена-качество. Для проверки совместимости выбранного оборудования необходимо воспользоваться одним из on-line конфигураторов, например.
5. Результаты моделирования представить в виде таблицы 1. Заполнение таблицы необходимо выполнять с учетом примера.
6. Оформить отчет и подготовить презентацию в соответствии с требованиями для публичной защиты проекта.

#### Тест 4

Время выполнения теста – 45 мин. (1 ак.час) Количество тестовых заданий – 10. Задания генерируются случайным образом в соответствии со структурой теста.

1. Выполните сложение двух чисел А и В по правилам двоичной арифметики  
 $A_{10} = -13,75$   
 $B_{10} = -6,25$   
 $[A_2]_{\text{ПК}} = \{ \#1 \} : \{ \#2 \} \{ \#3 \} \{ \#4 \} \{ \#5 \} \{ \#6 \}, \{ \#7 \} \{ \#8 \}$   
 $[B_2]_{\text{ПК}} = \{ \#9 \} : \{ \#10 \} \{ \#11 \} \{ \#12 \} \{ \#13 \} \{ \#14 \}, \{ \#15 \} \{ \#16 \}$   
 $[A_2]_{\text{ДК}} = \{ \#17 \} : \{ \#18 \} \{ \#19 \} \{ \#20 \} \{ \#21 \} \{ \#22 \}, \{ \#23 \} \{ \#24 \}$   
 $[B_2]_{\text{ДК}} = \{ \#25 \} : \{ \#26 \} \{ \#27 \} \{ \#28 \} \{ \#29 \} \{ \#30 \}, \{ \#31 \} \{ \#32 \}$   
 $[S_2] \{ \#33 \} = \{ \#34 \} : \{ \#35 \} \{ \#36 \} \{ \#37 \} \{ \#38 \} \{ \#39 \}, \{ \#40 \} \{ \#41 \}$   
 $[S_2]_{\text{ПК}} = \{ \#42 \} : \{ \#43 \} \{ \#44 \} \{ \#45 \} \{ \#46 \} \{ \#47 \}, \{ \#48 \} \{ \#49 \}$
2. Выполните сложение двух чисел А и В, представив их в модифицированных двоичных кодах  
 $A_{10} = -13,75$   
 $B_{10} = 8,25$   
 $[A_2]_{\text{ПК}} = \{ \#1 \} \{ \#2 \} : \{ \#3 \} \{ \#4 \} \{ \#5 \} \{ \#6 \}, \{ \#7 \} \{ \#8 \}$   
 $[B_2]_{\text{ПК}} = \{ \#9 \} \{ \#10 \} : \{ \#11 \} \{ \#12 \} \{ \#13 \} \{ \#14 \}, \{ \#15 \} \{ \#16 \}$   
 $[A_2]_{\text{ДК}} = \{ \#17 \} \{ \#18 \} : \{ \#19 \} \{ \#20 \} \{ \#21 \} \{ \#22 \}, \{ \#23 \} \{ \#24 \}$   
 $[B_2]_{\text{ДК}} = \{ \#25 \} \{ \#26 \} : \{ \#27 \} \{ \#28 \} \{ \#29 \} \{ \#30 \}, \{ \#31 \} \{ \#32 \}$   
 $[S_2] \{ \#33 \} = \{ \#34 \} : \{ \#35 \} \{ \#36 \} \{ \#37 \} \{ \#38 \} \{ \#39 \}, \{ \#40 \} \{ \#41 \}$   
 $[S_2]_{\text{ПК}} = \{ \#42 \} : \{ \#43 \} \{ \#44 \} \{ \#45 \} \{ \#46 \} \{ \#47 \}, \{ \#48 \} \{ \#49 \}$
3. Выполните умножение чисел А и В, используя алгоритм умножения младшими разрядами при сдвиге множимого влево  
 $A_{10} = 1111$

B10 = 101

| шаг | значение регистра                                       | действие |
|-----|---------------------------------------------------------|----------|
| 0   | {#1} {#2} {#3} {#4} {#5} {#6} {#7} {#8}                 | {#9}     |
|     | {#10} {#11} {#12} {#13} {#14} {#15} {#16} {#17}         | {#34}    |
| 1   | {#18} {#19} {#20} {#21} {#22} {#23} {#24} {#25}         | {#35}    |
|     | {#26} {#27} {#28} {#29} {#30} {#31} {#32} {#33}         | {#36}    |
|     | {#37} {#38} {#39} {#40} {#41} {#42} {#43} {#44}         | {#61}    |
| 2   | {#45} {#46} {#47} {#48} {#49} {#50} {#51} {#52}         | {#62}    |
|     | {#53} {#54} {#55} {#56} {#57} {#58} {#59} {#60}         | {#63}    |
|     | {#64} {#65} {#66} {#67} {#68} {#69} {#70} {#71}         | {#88}    |
| 3   | {#72} {#73} {#74} {#75} {#76} {#77} {#78} {#79}         | {#89}    |
|     | {#80} {#81} {#82} {#83} {#84} {#85} {#86} {#87}         | {#90}    |
|     | {#91} {#92} {#93} {#94} {#95} {#96} {#97} {#98}         | {#115}   |
| 4   | {#99} {#100} {#101} {#102} {#103} {#104} {#105} {#106}  | {#116}   |
|     | {#107} {#108} {#109} {#110} {#111} {#112} {#113} {#114} | {#117}   |

#### Типовой расчет 4 «Арифметика с плавающей точкой»

Цель: изучить методы по обработке двоичных чисел в ЦВМ; сформировать навыки проведения расчетов в двоичной арифметике.

Задание 1. Двоичные коды чисел A10 и B10, преобразованные с учетом знака в ПК, ОК, ДК записать в соответствии с правилами стандарта IEEE 754 в форматах половинной, одинарной и четверной точности.

Задание 2. Выполнить умножение двоичных чисел A2 и B2 с учетом правил стандарта IEEE 754 в формате половинной точности. Оценить погрешность вычислений и сравнить их с результатами задания 4, п 3.

Задание 3. Выполнить деление двоичных чисел A2 и B2 с учетом правил стандарта IEEE 754 в формате половинной точности. Оценить погрешность вычислений и сравнить их с результатами задания 5, п 3.

Требования к содержанию и оформлению отчета

Отчет оформляется с использованием MS Word, и предоставляется преподавателю на защиту в ПЕЧАТНОМ виде, не позднее указанного срока (рукописи не принимаются!). Электронный вариант отчета выкладывается на образовательный сервер в задании Отчет TP1 не позднее указанного срока. Имя файла с электронным отчетом – ФИО\_группа\_Типовой4\_№\_варианта.docx.

Структура отчета:

1 страница: Титульный лист (Приложение Б)

2 страница: Оглавление

3 страница: Задание согласно номеру варианта.

4 – (N-1) страницы: Решения и полные алгоритмы перевода чисел из одной системы

счисления в другую, промежуточные результаты расчетов в соответствии с заданиями.

Н страница: список использованных электронных источников и литературы (не менее 10).

Требования по оформлению отчета приведены в файле Требования.pdf.

Страницы отчета (и печатная и электронная версии) должны быть оформлены по форме 2 и форме 2а.

...

### **Вопросы к экзамену**

1. Основные положения Закона об образовании, уровни образования, права и обязанности, получающих высшее профессионально образование.
2. Основные требования ФГОС по направлениям подготовки (характеристика профессиональной деятельности, область, объекты и основные виды профессиональной деятельности, профессиональные задачи, компетенции и т.д.).
3. Основные предпосылки и этапы становления инженерной профессии (по направлениям подготовки).
4. Рассмотреть процесс реинжиниринга (совершенствования) на примере одного устройства вычислительной техники. Раскрыть особенности технологических изменений.
5. История становления инженерной деятельности в России (по направлениям подготовки).
6. Приведите примеры технических проектов российских инженеров в области информатики и вычислительной техники (или биотехнических систем и технологий), опишите принцип действия, конструктивные особенности устройства, его отличие от аналогов (если имеются).
7. Классификация современных инженерных специальностей. Характеристика классификационных групп.
8. Характеристика инженерной деятельности в области информатики и вычислительной техники.
9. Ключевые компетенции и личностные качества, необходимые современному специалисту (по направлениям подготовки).
10. Сформулируйте основные тенденции развития профессии в сфере IT-технологий (или биотехнических систем и технологий) в ближайшем будущем. Обоснуйте их востребованность, приведите примеры.
11. Дайте понятие ТРИЗ. Рассмотрите на примере использования метода разрешения противоречий решение задачи в области информатики и вычислительной техники (или биотехнических систем и технологий). Постройте дерево противоречий на конкретном примере.

### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Дисциплина «Введение в инженерную деятельность» изучается студентами 1 курса в течение 1 семестра. Форма аттестации по дисциплине «экзамен».

Итоговая оценка по промежуточной аттестации выставляется в соответствии с Положением АГУ о балльно-рейтинговой системе (БАРС). Итоговая оценка складывается из баллов, полученных студентами за текущую успеваемость в течении семестра и баллов, полученных студентом на зачетном занятии/экзамене. Для получения положительной оценки студенту необходимо набрать в каждом семестре минимально 60 баллов.

В течении семестра студент может набрать максимально 50 баллов за выполнение аудиторной и самостоятельной работы. На экзамене студент может набрать максимально 50 баллов.

Для текущего контроля знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, необходимых для формирования компетенции дисциплины «Введение в инженерную деятельность», используется инструментарий системы Moodle: *Тест, Задание, База данных*.

Результаты текущего контроля подводятся:

- *Задание /База данных* – не позднее 3 рабочих дней, после установленного срока сдачи отчетов ЛПР;
- *Тест* – после прохождения теста и выставления статуса «завершен».

Инструментарий системы Moodle для балльного оценивания результатов текущего контроля представлен в таблице 6.

**Таблица 8 – Оценивание результатов текущего контроля**

| Элемент Moodle | Оцениваемый элемент                                                 | Баллы |
|----------------|---------------------------------------------------------------------|-------|
| Тест           | Компьютерный тест 1                                                 | 3     |
|                | Компьютерный тест 2                                                 | 3     |
|                | Компьютерный тест 3                                                 | 3     |
|                | Компьютерный тест 4                                                 | 3     |
| Задание        | Лабораторно-практическая работа 1 «Аппаратная конфигурация ПК»      | 3     |
|                | Лабораторно-практическая работа 2 «Программная конфигурация ПК»     | 3     |
|                | Лабораторно-практическая работа 3 «Моделирование конфигурации ПК»   | 4     |
|                | Типовой расчет 1 «Системы счисления»                                | 3     |
|                | Типовой расчет 2 «Представление двоичных кодов»                     | 4     |
|                | Типовой расчет 3 «Двоичная арифметика»                              | 6     |
|                | Типовой расчет 4 «Арифметика с плавающей точкой»                    | 6     |
| База данных    | Творческий проект «История развития информационных технологий и ВТ» | 3     |
|                | Творческий проект «Тематический словарь»                            | 3     |
|                | Творческий проект «Устройство будущего»                             | 3     |

Для стимулирования развития творческого и научно-исследовательского потенциала студентов при промежуточном оценивании предусмотрена система дополнительных баллов, а именно, начисление до 10 поощрительных баллов в каждом семестре за участие в конференциях, семинарах, выставках и т.п. в области IT-технологий и вычислительной техники, программировании (соответственно в текущем семестре). Начисление баллов зависит от статуса мероприятия и статуса участия в нем студента. Начисление баллов происходит при предоставлении диплома, сертификата, грамоты, материалов конференции, опубликованной статьи, тезисов и т.п.

Экзамен проходит в форме устного собеседования со студентом по билетам, составленным из вопросов (п. 7.3). Один билет включает в себя 2 вопроса. Выбор билета осуществляется в случайном порядке. На подготовку студенту отводится не менее 40 мин. Во время проведения экзамена студенту запрещено пользоваться сотовым телефоном и иными средствами связи, персональным компьютером, сетью Интернет, заготовленными заранее ответами и т.п. Студент, получивший замечание в использовании вышеперечисленного удаляется с экзамена с выставлением 0 баллов. Во время подготовки к устному ответу студенты могут делать записи на чистом листе, а затем взять их для ответа. Во время устного ответа

чтение текста, написанного при подготовке к устному ответу НЕ ДОПУСТИМО. Такой ответ будет оценен в 0 баллов. Оценивание ответа студента осуществляется в соответствии с критериями, представленными в п. 7.2.

Баллы, полученные студентами на зачетном занятии/экзамене, выставляются в Журнал оценок в Moodle, итоговая ведомость формируется автоматически в зависимости от выставленных ранее баллов за тесты и отчеты по выполнению ЛПР.

Преподаватель, реализующий дисциплину (модуль), в зависимости от уровня подготовленности обучающихся может использовать иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **8.1 Основная литература:**

1. Вычислительные машины, сети и системы: функционально-структурная организация вычислительных систем [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.В. Баранникова, А.Н. Гончаренко - М.: МИСиС, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906846938.html>
2. Вычислительная техника, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов / Гребешков А.Ю. - М. : Горячая линия - Телеком, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204927.html>
3. Баранникова И.В., Вычислительные машины, сети и системы: модели и методы описания вычислительных систем : учеб. пособие / И.В. Баранникова, А.Н. Гончаренко. - М. : МИСиС, 2017. - 72 с. - ISBN 978-5-906846-94-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906846945.html>

### **8.2 Дополнительная литература:**

1. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: учебник / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко; под ред. А.П. Пятибратова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2014." - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279032853.html>
2. Чекмарев Ю.В., Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / Чекмарев Ю.В. - Издание второе, исправленное и дополненное. - М. : ДМК Пресс, 2009. - 184 с. - ISBN 978-5-94074-459-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940744597.html>
3. Цилькер, Б.Я. Организация ЭВМ и систем: доп. М-вом образования РФ в качестве учебника для вузов... "Информатика и вычислительная техника". - СПб: Питер, 2006. - 668 с. - (Учебник для вузов). - ISBN 5-94723-759-8: 187-00: 187-00. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]учебное пособие / Чекмарев Ю.В. - Издание второе, исправленное и дополненное. - М: ДМК Пресс, 2009. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940744597.html>
4. Пятибратов А.П., Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебник / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко; под ред. А.П. Пятибратова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2014. - 736 с. - ISBN 978-5-279-03285-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279032853.html>

### **8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)**

Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента».

Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента». [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru).

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Для проведения лекционных занятий необходима мультимедийная аудитория, оснащенная компьютерными рабочими местами студентов.

Для проведения лабораторных занятий необходима аудитория, оснащенная компьютерными рабочими местами студентов и доступом в Интернет.

Для проведения публичной защиты творческих проектов, необходима мультимедийная аудитория с проектором.

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).