

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Глазовский инженерно-экономический институт (филиал)  
Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»  
(ГИЭИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

УТВЕРЖДАЮ



Директор

/Бабушкин М.А.

2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Технико-экономическое обоснование проектных решений**

направление подготовки: **15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

направленность (профиль): **Технология машиностроения**

уровень образования: **бакалавриат**

форма обучения: **заочная**

общая трудоемкость дисциплины составляет: **4 зачетные единицы**

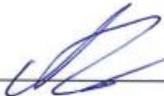
Кафедра «Машиностроение и информационные технологии»

Составитель: Овсянников Алексей Владимирович, к.т.н., доцент

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и рассмотрена на заседании кафедры.

Протокол от 21.05.2021 г. № 5

Заведующий кафедрой

  
А.Г. Горбушин  
21.05 2021г.

### СОГЛАСОВАНО

Количество часов рабочей программы и формируемые компетенции соответствуют учебному плану по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль «Технология машиностроения».

Протокол заседания учебно-методической комиссии от 09 июня 2021 г. № 11

Председатель учебно-методической комиссии ГИЭИ

  
А.Г. Горбушин

Руководитель образовательной программы

  
А.В. Овсянников  
21.05 2021г.

Аннотация к дисциплине

|  |  |
|--|--|
| <i>Название дисциплины</i>                                       | <b>Технико-экономическое обоснование проектных решений</b>   |
| <i>Направление подготовки (специальность)</i>                    | <b>15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств</b>  |
| <i>Направленность (профиль/программа/специализация)</i>          | <b>Технология машиностроения</b>   |
| <i>Место дисциплины</i>  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули)   |
| <i>Трудоемкость (з.е. / часы)</i>                                | 4/144  |
| <i>Цель изучения дисциплины</i>                                  | Сформировать у обучающихся знания и умения в области технико-экономического обоснования проектных решений для будущей профессиональной деятельности  |
| <i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i> | ПК-3. Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности  |
| <i>Содержание дисциплины (основные разделы и темы)</i>           | Основы и методология технико-экономического обоснования проектных решений<br>Анализ и оценка экономических затрат на создание проекта<br>Методы и средства оценки экономической эффективности проекта и проектных рисков |
| <i>Форма промежуточной аттестации</i>                            | Зачет<br>Курсовая работа   |

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель дисциплины** – сформировать у обучающихся знания и умения в области технико-экономического обоснования проектных решений для будущей профессиональной деятельности.

### **Задачи дисциплины:**

- ✓ дать основные понятия, связанные с технико-экономическим обоснованием проектных решений;
- ✓ сформировать знания и умения в области технико-экономического обоснования проектных решений с использованием различных методов и прикладных средств;
- ✓ сформировать практические навыки, необходимые для технико-экономического обоснования проектных решений с использованием различных методов и прикладных средств в рамках своей профессиональной деятельности.

## 2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы:

### **Знания, приобретаемые в ходе освоения дисциплины**

| № п/п | Знания   |
|-------|--|
| 1     | основные методы сбора, анализа и обобщения информации с помощью информационно-коммуникационных технологий при выполнении технико-экономического обоснования проектных решений; |
| 2     | технико-экономические нормативы и документацию, необходимую для обоснования проектных решений;   |
| 3     | методики технико-экономического обоснования проектных решений;   |
| 4     | систему показателей, модели и методы в области оценки экономических затрат при проектировании проекта  |

### **Умения, приобретаемые в ходе освоения дисциплины**

| № п/п | Умения   |
|-------|--|
| 1     | собирать, анализировать и обобщать информацию с помощью информационно-коммуникационных технологий при выполнении технико-экономического обоснования проектных решений; |
| 2     | использовать методики технико-экономического обоснования проектных решений;  |
| 3     | системно анализировать и измерять экономические затраты на создание проекта;   |
| 4     | обосновать с технической и экономической точек зрения проектные решения;   |
| 5     | применять технико-экономические нормативы и документацию, необходимую для обоснования проектных решений  |

### Навыки, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

| № п/п | Навыки   |
|-------|--|
| 1     | сбора, обобщения и анализа информации с помощью информационно-коммуникационных технологий при выполнении технико-экономического обоснования проектных решений; |
| 2     | владения методиками технико-экономического обоснования проектных решений;  |
| 3     | системного анализа и владения математическим аппаратом для оценки экономических затрат при обосновании проекта.  |

### Компетенции, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

| Компетенции   | Индикаторы   | Знания | Умения | Навыки |
|---|--|--------|--------|--------|
| ПК-3. Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности | ПК-3.1 технические требования, предъявляемые к деталям машиностроения средней сложности; методы, средства и способы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности; принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок; типовые технологические процессы изготовления, методики проектирования технологических процессов и технологических операций деталей машиностроения средней сложности; основное технологическое оборудование, используемое в технологических процессах изготовления деталей машиностроения средней сложности, и принципы его работы; технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей машиностроения; принципы выбора технологического оборудования и технологической оснастки; типовые технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности, методики расчета технологических режимов технологических операций и норм времени изготовления деталей машиностроения средней сложности; нормативы расхода сырья, материалов, топлива, энергии на выполнение технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности; методика расчета экономической эффективности технологических процессов; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению технологической документации | 1-4    |        |        |
|   | ПК-3.2 определить тип производства на основе анализа программы выпуска деталей машиностроения средней сложности; выявлять основные технологические задачи, решаемые по разработке технологических процессов  |        |        | 1-5    |

|  |  |  |  |            |
|--|--|--|--|------------|
|  | <p>изготовления деталей машиностроения средней сложности; выбирать схемы контроля и определять возможности средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности; выбирать схемы базирования и закрепления, рассчитывать силы закрепления заготовок деталей машиностроения средней сложности; разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей, маршрутные технологические процессы, операционные технологические процессы заготовок деталей машиностроения средней сложности; рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей машиностроения средней сложности; рассчитывать припуски и промежуточные размеры на обработку поверхностей деталей машиностроения средней сложности; определять возможности технологического оборудования, технологической оснастки, рассчитывать технологические режимы технологических операций и нормировать технологические операции изготовления деталей машиностроения средней сложности; рассчитывать нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии в технологических операциях изготовления деталей машиностроения средней сложности; рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности; оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности</p> |  |  |            |
|  | <p>ПК-3.3 определение типа производства деталей машиностроения средней сложности; анализ технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности; выбор схем контроля и средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности; выбор схемы базирования и закрепления, установление требуемых сил закрепления заготовок для деталей машиностроения средней сложности; разработка технологических маршрутов и технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности; расчет точности обработки при проектировании операций изготовления для деталей машиностроения средней сложности; выбор технологического оборудования, стандартных инструментов и стандартных приспособлений, необходимого для реализации разработанных</p>  |  |  | <p>1-3</p> |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | технологических процессов изготовления для деталей машиностроения средней сложности; установление значений припусков и промежуточных размеров, обеспечиваемых при обработке поверхностей деталей машиностроения средней сложности; установление технологических режимов и норм времени на технологические операции изготовления деталей машиностроения средней сложности; определение экономической эффективности проектируемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности; оформление технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности |  |  |
|--|--|--|--|

### 3. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к Части, формируемой участниками образовательных отношений. Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при освоении дисциплин (модулей): методы компьютерного конструирования; детали машин и мехатронных модулей, материаловедение, основы технологии машиностроения, технология конструкционных материалов, резание материалов, режущий инструмент, нормирование точности, экономика отрасли.

Перечень последующих дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): проектирование средств технологического оснащения, автоматизация производственных процессов, выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра.

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### 4.1 Структура дисциплины

| № п/п | Раздел дисциплины. Форма промежуточной аттестации (по семестрам)        | Всего часов на раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы |    |     |     |     | СРС | Содержание самостоятельной работы |
|-------|---|-----------------------|---------|--|----|-----|-----|-----|-----|-----------------------------------|
|       |   |                       |         | контактная   |    |     |     | СРС |     |                                   |
|       |   |                       |         | лек  | пр | лаб | КЧА |     |     |                                   |
| 1     | 2   | 3                     | 4       | 5  | 6  | 7   | 8   | 10  | 11  |                                   |
| 1     | Основы методологии технико-экономического обоснования проектных решений | 34                    | 8       | 2  |    |     |     |     | 32  | Изучение теоретического материала |

|   |   |            |          |          |          |          |            |              |  |
|---|---|------------|----------|----------|----------|----------|------------|--------------|--|
| 2 | Анализ и оценка экономических затрат на создание проекта                        | 36         | 8        | 2        | 2        |          |            | 32           | Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию                        |
| 3 | Методы и средства оценки экономической эффективности проекта и проектных рисков | 36         | 8        |          | 2        |          |            | 34           | Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию                        |
| 4 | Курсовая работа   | 36         | 8        |          |          |          | 2,4        | 33,6         | Выполнение и подготовка к защите курсовой работы   |
| 5 | Зачет   | 2          | 8        |          |          |          | 0,3        | 1,7          | Подготовка к зачету. Зачет выставляется с учетом результатов текущего контроля успеваемости. |
|   | <b>Итого:</b>   | <b>144</b> | <b>8</b> | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>-</b> | <b>2,7</b> | <b>131,6</b> |  |
|   | Контроль  |            |          |          |          |          |            | 1,7          |  |

#### 4.2 Содержание разделов курса и формируемых в них компетенций

| № п/п | Раздел дисциплины  | Коды компетенции и индикаторов | Знания | Умения | Навыки | Форма контроля                |
|-------|--|--------------------------------|--------|--------|--------|-------------------------------|
| 1     | <b>Основы и методология технико-экономического обоснования проектных решений</b><br>Основные понятия и определения, касающиеся технико-экономического обоснования (ТЭО) проекта. Официальная структура ТЭО проекта согласно ГОСТ 24.202-80.<br><br>Методы сбора, анализа и обобщения | ПК-3.1,<br>ПК-3.2,<br>ПК-3.3   | 1-4    | 1-5    | 1-3    | Защита курсовой работы, зачет |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
| <p>информации с помощью информационно-коммуникационных технологий при выполнении технико-экономического обоснования проектных решений. Техничко-экономические нормативы и документация, необходимая для обоснования проектных решений. Методы и средства обоснования проектных решений. Обоснование актуальности, необходимость и значимость проведения исследований, цели, задачи и специфические особенности выполняемого проекта. Обоснование целесообразности разработки проекта и производственно-хозяйственной необходимости. Выбор базового варианта. Анализ и сравнение разрабатываемого продукта по показателям качества (показатели качества могут быть различными в зависимости от поставленной экономико-информационной задачи). Оценка конкурентоспособности в сравнении с аналогом. Методики сравнения информационных технологий, применяемых при разработке проекта</p> |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

|   |   |                              |     |     |     |   |
|---|---|------------------------------|-----|-----|-----|---|
| 2 | <p><b>Анализ и оценка экономических затрат на создание проекта</b></p> <p>Правила и особенности составления технической документации проектов. Основные процессы управления проектом на стадиях жизненного цикла.</p> <p>Планирование комплекса работ по разработке темы и оценка трудоемкости. Жизненный цикл. Процедура адаптации модели жизненного цикла проекта.</p> <p>Оптимальный объем работ по теме и по этапам. Расчет трудоемкости отдельных видов проводимых работ. Общее количество дней, затрачиваемое на все работы. Загрузка в днях у основного исполнителя и других разработчиков проекта.</p> <p>Система показателей в области оценки экономических затрат при проектировании проекта. Модели и методы, используемые для оценки экономических затрат на реализацию проекта. Балльно-индексный метод расчета показателей качества проекта. Коэффициент технического уровня проекта.</p> <p>Оценка потребности в ресурсах. Определение длительности операций. Исходная информация процесса определения</p> | ПК-3.1,<br>ПК-3.2,<br>ПК-3.3 | 1-4 | 1-5 | 1-3 | Работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий, защита курсовой работы, зачет |
|---|---|------------------------------|-----|-----|-----|---|

|   |  |                                       |     |     |     |  |
|---|--|---------------------------------------|-----|-----|-----|--|
|   | <p>длительности операций. Результаты процесса оценки длительности операций.</p> <p>Расчет затрат на разработку проекта. Методики расчета затрат на разработку проекта.</p> <p>Стоимостный анализ. Определение величины заработной платы руководителя и разработчика.</p> <p>Основная и дополнительная заработная плата. Расчет оклада разработчиков проекта, учет районного и северного коэффициентов при расчете дополнительной заработной платы.</p> <p>Концептуальная оценка стоимости проекта.</p> <p>Формирование сметы. Шаблон сметы проекта. Проверка качества составления сметы проекта.</p> <p>Разработка базового плана по стоимости проекта.</p> <p>Расчет эксплуатационных затрат. Методики расчета эксплуатационных (текущих) затрат. Затраты, связанные с использованием продукта в течение первого года эксплуатации. Экономия во времени. Оценка возможных производственных потерь</p> |                                       |     |     |     |  |
| 3 | <p><b>Методы и средства оценки экономической эффективности проекта и проектных рисков</b></p> <p>Методы расчета экономической эффективности проекта. Расчет показателей</p>  | <p>ПК-3.1,<br/>ПК-3.2,<br/>ПК-3.3</p> | 1-4 | 1-5 | 1-3 | <p>Работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий, защита курсовой работы, зачет</p> |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
| <p>экономического эффекта проекта. Методы расчета годового экономического эффекта, фактического коэффициента экономической эффективности разработки, срока окупаемости затрат на разработку проекта. Методы оценки инвестиционных проектов. Показатели оценки эффективности инвестиционных проектов. Индекс доходности инвестиционного проекта. Величина чистой текущей стоимости инвестиционного проекта. Проектные риски. Виды проектных рисков. Классификация рисков проекта. Методы оценки проектных рисков. Показатели оценки рисков при создании проекта. Стоимостная оценка проектных рисков.</p> |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

### 4.3 Наименование тем лекций, их содержание и объем в часах

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование лекций   | Трудоемкость (час) |
|-------|----------------------|---|--------------------|
| 1.    | 1                    | <p><b>Основы и методология технико-экономического обоснования проектных решений</b></p> <p>Основные понятия и определения, касающиеся технико-экономического обоснования (ТЭО) проекта. Официальная структура ТЭО проекта согласно ГОСТ 24.202-80.</p> <p>Методы сбора, анализа и обобщения информации с помощью информационно-коммуникационных технологий при выполнении технико-экономического обоснования проектных решений. Техничко-экономические нормативы и документация, необходимая для обоснования проектных решений. Методы и средства обоснования проектных решений. Обоснование актуальности, необходимость и значимость проведения исследований, цели, задачи и</p> | 2                  |

|    |              |  |          |
|----|--------------|--|----------|
|    |              | специфические особенности выполняемого проекта. Обоснование целесообразности разработки проекта и производственно- хозяйственной необходимости. Выбор базового варианта. Анализ и сравнение разрабатываемого продукта по показателям качества (показатели качества могут быть различными в зависимости от поставленной экономико-информационной задачи). Оценка конкурентоспособности в сравнении с аналогом. Методики сравнения информационных технологий, применяемых при разработке проекта   |          |
| 2. | 2            | <p><b>Анализ и оценка экономических затрат на создание проекта</b></p> <p>Правила и особенности составления технической документации проектов. Основные процессы управления проектом на стадиях жизненного цикла. Планирование комплекса работ по разработке темы и оценка трудоемкости. Жизненный цикл. Процедура адаптации модели жизненного цикла проекта. Оптимальный объем работ по теме и по этапам. Расчет трудоемкости отдельных видов проводимых работ. Общее количество дней, затрачиваемое на все работы. Загрузка в днях у основного исполнителя и других разработчиков проекта.</p> <p>Система показателей в области оценки экономических затрат при проектировании проекта. Модели и методы, используемые для оценки экономических затрат на реализацию проекта. Балльно-индексный метод расчета показателей качества проекта. Коэффициент технического уровня проекта.</p> <p>Оценка потребности в ресурсах. Определение длительности операций. Исходная информация процесса определения длительности операций. Результаты процесса оценки длительности операций.</p> <p>Расчет затрат на разработку проекта. Методики расчета затрат на разработку проекта. Стоимостный анализ. Определение величины заработной платы руководителя и разработчика. Основная и дополнительная заработная плата. Расчет оклада разработчиков проекта, учет районного и северного коэффициентов при расчете дополнительной заработной платы. Концептуальная оценка стоимости проекта. Формирование сметы. Шаблон сметы проекта. Проверка качества составления сметы проекта. Разработка базового плана по стоимости проекта.</p> <p>Расчет эксплуатационных затрат. Методики расчета эксплуатационных (текущих) затрат. Затраты, связанные с использованием продукта в течение первого года эксплуатации. Экономия во времени. Оценка возможных производственных потерь</p> | 2        |
|    | <b>Всего</b> |  | <b>4</b> |

#### 4.4 Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование тем практических занятий  | Трудоемкость (час) |
|-------|----------------------|--|--------------------|
| 1.    | 2                    | <b>Анализ и оценка экономических затрат на создание проекта</b><br>Описание объекта проектирования. Обоснование и выбор аналога для сравнения.<br>Исследование и выбор производственных условий для производства объекта проектирования.<br>Определение потребности в материальных ресурсах. | 2                  |
| 2.    | 3                    | <b>Методы и средства оценки экономической эффективности проекта и проектных рисков</b><br>Оценка временных затрат, определение потребности в трудовых ресурсах.<br>Расчет себестоимости единицы продукции.<br>Расчет показателей эффективности   | 2                  |
|       | <b>Всего</b>         |  | <b>4</b>           |

#### 4.5 Наименование тем лабораторных работ, их содержание и объем в часах

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

#### 5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Для контроля результатов освоения дисциплины проводятся:

- работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий;
- защита курсовой работы;
- зачет.

*Примечание:* оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины – зачет.

#### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 6.1. Основная литература

1. Султанова, Д. Ш. Техничко-экономическое обоснование инвестиционного проекта [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. Ш. Султанова, Д. Д. Исхакова, А. Ю. Маляшова. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 120 с. — 978-5-7882-1962-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79562.html>

2. Сироткин, С. А. Экономическая оценка инвестиционных проектов [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Экономика и управление на предприятиях (по отраслям)» / С. А. Сироткин, Н. Р. Кельчевская. — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 311 с. — 978-5-238-01944-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71232.html>

3. Минько, Э. В. Оценка эффективности коммерческих проектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э. В. Минько, О. В. Завьялов, А. Э. Минько. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2017. — 553 с. — 978-5-4486-0015-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74230.html>

## **6.2. Дополнительная литература**

1. Трухина Н.И. Экономика предприятия и производства [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.И. Трухина, Е.И. Макаров, А.В. Чугунов. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 123 с. — 978-5-89040-486-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30855.html>

2. Экономика предприятия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.М. Белый [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Русайнс, 2015. — 172 с. — 978-5-4365-0252-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49005.html>

3. Афонасова М.А. Экономика предприятия [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Афонасова. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014. — 146 с. — 978-5-4332-0166-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72222.html>

4. Беляева О.В. Экономика предприятия (организации). Сборник задач [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / О.В. Беляева, Ж.А. Беляева. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2017. — 52 с. — 978-5-4487-0009-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64328.html>

## **6.3. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет**

1. Ефимов О.Н. Экономика предприятия [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Н. Ефимов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2014. — 732 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23085.html>

2. Ивашенцева Т.А. Экономика предприятия [Электронный ресурс] : учебник / Т.А. Ивашенцева. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2014. — 297 с. — 978-5-7795-0668-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68863.html>

3. Экономика предприятия [Электронный ресурс] : учебник / В.Я. Горфинкель [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2013. — 663 с. — 978-5-238-02371-7. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/10525.html>.

#### **6.4. Программное обеспечение**

Лицензионное ПО:

1. Операционная система Windows.
2. Прикладные программы Microsoft Office (Word, PowerPoint, Excel).
3. Компас-3D.
4. MathCAD.

Свободно распространяемое ПО:

1. Foxit Reader (работа с PDF-файлами).
2. 7Zip.
3. Google Chrome.

#### **6.5. Методические рекомендации**

1. Овсянников А.В. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы по дисциплине «Технико-экономическое обоснование проектных решений». – Глазов: Глазовский инженерно-экономический институт, 2021 (элект. издание).

2. Овсянников А.В. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Технико-экономическое обоснование проектных решений». – Глазов: Глазовский инженерно-экономический институт, 2021 (элект. издание).

#### **6.6. Электронно-библиотечные системы и электронные базы данных**

1. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU  
<https://elibrary.ru/>

2. База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

3. База данных Scopus <https://www.scopus.com>

4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru>

5. Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

6. Бесплатная электронная Интернет библиотека нормативно-технической литературы ТехЛит <http://www.tehlit.ru/>

7. База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной

защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyureestr-professionalnykh-standartov/>

8. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <http://нэб.рф>

9. Электронно-библиотечная система IPRbooks

<http://istu.ru/material/elektronno-bibliotechnaya-sistema-iprbooks>

<http://www.iprbookshop.ru>

10. Справочно-правовая система КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru/>

11. Профессиональная справочная система «Кодекс» - <https://kodeks.ru/>

12. Информационная сеть «Техэксперт» - <https://cntd.ru/>

13. Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» - <https://docs.cntd.ru/>

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| <i>№№<br/>n/n</i> | <i>Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий<br/>с перечнем основного оборудования</i>   |
|-------------------|--|
| 1                 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (ауд. 201, 207, 407), оборудованная комплектом учебной мебели для обучающихся и преподавателя, компьютером, проектором, экраном и доской.  |
| 2                 | Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная комплектом учебной мебели для обучающихся и преподавателя, доской (ауд. 401, 405)   |
| 3                 | Учебная аудитория для проведения практических занятий, оборудованная комплектом учебной мебели для обучающихся и преподавателя, доской, экраном, проектором, компьютерами с необходимым программным обеспечением, с возможностью подключения к сети «Интернет» (ауд. 209).                           |
| 4                 | Учебная аудитория для выполнения курсовой работы, оборудованная комплектом учебной мебели для обучающихся и преподавателя, доской, экраном, проектором, компьютерами с необходимым программным обеспечением, с возможностью подключения к сети «Интернет» (ауд. 209).                                |
| 5                 | Учебная аудитория для организации и проведения самостоятельной работы студентов, оборудованная комплектом учебной мебели для обучающихся и преподавателя, доской, экраном, проектором, компьютерами с необходимым программным обеспечением, с возможностью подключения к сети «Интернет» (ауд. 209). |

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

**Лист утверждения рабочей программы дисциплины  
на учебный год**

Рабочая программа дисциплины (модуля) утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

| <i>Учебный<br/>год</i> | <i>«СОГЛАСОВАНО»:<br/>заведующий кафедрой,<br/>ответственной за РПД<br/>(подпись и дата)</i> |
|------------------------|--|
| 2021 – 2022            |  |
| 2022 - 2023            |  |
| 2023 - 2024            |  |
| 2024- 2025             |  |

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Глазовский инженерно-экономический институт (филиал)  
Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»  
(ГИЭИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

по дисциплине

Технико-экономическое обоснование проектных решений

направление 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств

профиль Технология машиностроения

уровень образования: бакалавриат

форма обучения: заочная

общая трудоемкость дисциплины составляет: 4 зачетные единицы

## 1. Оценочные средства

Оценивание формирования компетенций производится на основе результатов обучения, приведенных в п. 2 рабочей программы. Связь разделов компетенций, индикаторов и форм контроля (текущего и промежуточного) указаны в таблице 4.2 рабочей программы дисциплины.

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций и представлены ниже.

| Коды компетенции и индикаторов  | Результат обучения<br>(знания, умения и навыки)   | Формы текущего и промежуточного контроля   |
|---|---|--|
| <p>ПК-3. Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности</p> <p>ПК-3.1 технические требования, предъявляемые к деталям машиностроения средней сложности; методы, средства и способы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности; принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок; типовые технологические процессы изготовления, методики проектирования технологических процессов и технологических операций деталей машиностроения средней сложности; основное технологическое оборудование, используемое в технологических процессах изготовления деталей машиностроения средней сложности, и принципы его работы; технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей машиностроения; принципы выбора технологического оборудования и технологической оснастки; типовые технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности, методики расчета технологических режимов технологических операций и норм времени изготовления деталей машиностроения средне сложности; нормативы расхода сырья, материалов, топлива, энергии на выполнение технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности; методика расчета экономической эффективности технологических процессов; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению технологической документации</p> | <p><b>Знания:</b><br/>основные методы сбора, анализа и обобщения информации с помощью информационно-коммуникационных технологий при выполнении технико-экономического обоснования проектных решений; технико-экономические нормативы и документацию, необходимую для обоснования проектных решений; методики технико-экономического обоснования проектных решений; систему показателей, модели и методы в области оценки экономических затрат при проектировании проекта</p> <p><b>Умения:</b><br/>собирать, анализировать и обобщать информацию с помощью информационно-коммуникационных технологий при выполнении технико-экономического обоснования проектных решений; использовать методики технико-экономического обоснования проектных решений; системно анализировать и измерять экономические затраты на создание проекта; обосновать с технической и экономической точек зрения проектные решения; применять технико-экономические нормативы и документацию, необходимую для обоснования проектных решений</p> <p><b>Навыки:</b></p> | <p>Работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий, защита курсовой работы, зачет</p> |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>ПК-3.2 определить тип производства на основе анализа программы выпуска деталей машиностроения средней сложности; выявлять основные технологические задачи, решаемые по разработке технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности; выбирать схемы контроля и определять возможности средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности; выбирать схемы базирования и закрепления, рассчитывать силы закрепления заготовок деталей машиностроения средней сложности; разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей, маршрутные технологические процессы, операционные технологические процессы заготовок деталей машиностроения средней сложности; рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей машиностроения средней сложности; рассчитывать припуски и промежуточные размеры на обработку поверхностей деталей машиностроения средней сложности; определять возможности технологического оборудования, технологической оснастки, рассчитывать технологические режимы технологических операций и нормировать технологические операции изготовления деталей машиностроения средней сложности; рассчитывать нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии в технологических операциях изготовления деталей машиностроения средней сложности; рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности; оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности</p> <p>ПК-3.3 определение типа производства деталей машиностроения средней сложности; анализ технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности; выбор схем контроля и средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности; выбор схемы базирования и закрепления, установление требуемых сил закрепления заготовок для деталей машиностроения средней сложности;</p> | <p>сбора, обобщения и анализа информации с помощью информационно-коммуникационных технологий при выполнении технико-экономического обоснования проектных решений; владения методиками технико-экономического обоснования проектных решений; системного анализа и владения математическим аппаратом для оценки экономических затрат при обосновании проекта.</p> |  |
|--|---|--|

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>разработка технологических маршрутов и технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности; расчет точности обработки при проектировании операций изготовления для деталей машиностроения средней сложности; выбор технологического оборудования, стандартных инструментов и стандартных приспособлений, необходимого для реализации разработанных технологических процессов изготовления для деталей машиностроения средней сложности; установление значений припусков и промежуточных размеров, обеспечиваемых при обработке поверхностей деталей машиностроения средней сложности; установление технологических режимов и норм времени на технологические операции изготовления деталей машиностроения средней сложности; определение экономической эффективности проектируемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности; оформление технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности</p> |  |  |
|---|--|--|

**Наименование:** работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий.

**Представление в ФОС:** пример вариантов заданий.

**Варианты заданий:**

1. Описание объекта проектирования. Обоснование и выбор аналога для сравнения.
2. Исследование и выбор производственных условий для производства объекта проектирования.
3. Определение потребности в материальных ресурсах.
4. Оценка временных затрат, определение потребности в трудовых ресурсах.
5. Расчет себестоимости единицы продукции.
6. Расчет показателей эффективности.

**Критерии оценки:** приведены в разделе 2.

**Наименование:** защита курсовой работы.

**Представление в ФОС:** набор вариантов заданий.

**Варианты заданий:**

Курсовая работа по данной дисциплине заключается в разработке и оформлении студентом комплекта графической и текстовой документации, которая

состоит из комплекта чертежей и расчетно-пояснительной записки. Целью такой работы является технико-экономическое обоснование выбора оптимального варианта из нескольких рассматриваемых и расчет годового экономического эффекта от принятого к внедрению варианта техпроцесса, а также освоение формируемых компетенций (ПК-3. Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности).

Основными направлениями совершенствования техпроцесса являются:

- 1) Замена метода обработки той или иной поверхности детали, что влечет за собой замену оборудования и инструмента;
- 2) Замена универсального оборудования автоматизированным с учетом типа производства;
- 3) Концентрация операций с использованием станков с ЧПУ или обрабатывающего центра;
- 4) Замена приспособлений и инструмента на более прогрессивные, способствующие уменьшению времени на обработку и др.

Варианты техпроцесса должны быть сопоставимы, не отличаться номенклатурой выпускаемой продукции, объемом выпуска, при этом следует обеспечить достижение одинакового качества продукции, условий и степени безопасности труда.

Требования к выполнению курсовой работы и методика ее выполнения представлены в методических указаниях по дисциплине.

В качестве исходных данных принимаются материалы производственной практики и курсового проекта по дисциплине «Технология машиностроения».

Техническое задание на курсовую работу выдается каждому студенту в соответствии с действующими методическими указаниями. Методические указания устанавливают общие требования к структуре, содержанию и оформлению курсовых работ, а также правила оформления, порядок разработки документации. Методические указания обязательны для студентов, выполняющих курсовые работы, связанные с оценкой технологических процессов изготовления изделий машиностроительного комплекса.

Ниже приводится пример технического задания на курсовую работу.

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**ГЛАЗОВСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**  
(филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М. Т. Калашникова»

**КАФЕДРА «МАШИНОСТРОЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ»**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ**  
по дисциплине «Технико-экономическое обоснование проектных решений»

| Студенту                | Группа    | Направление |
|-------------------------|-----------|-------------|
| Иванову Ивану Петровичу | Б06-721-1 | 15.03.05    |

|              |   |
|--------------|---|
| <b>ТЕМА:</b> | <i>Технико-экономическое обоснование выбора варианта технологии изготовления детали «Вал» изделия «Редуктор цилиндрический одноступенчатый»</i> |
|--------------|---|

### Пояснительная записка (15-20 листов ф. А4)

1. Реферат курсовой работы
2. Содержание курсовой работы
3. Введение
4. Обоснование совершенствования технологии
5. Обоснование и характеристика типа производства. Определение потребности в оборудовании
6. Проект производственного участка
7. Экономическое обоснование технических решений предлагаемых в проекте
8. Расчет удельных капитальных вложений
9. Расчет технологической себестоимости
10. Расчет удельных приведенных затрат и выбор варианта
11. Расчет годового экономического эффекта
12. Техничко-экономические показатели проекта
13. Заключение

#### Графическая часть работы

| Вид документа | Содержание документа              | Формат (файл)     |
|---------------|-----------------------------------|-------------------|
| 1 Чертеж      | Изделие                           | А 1 ГОСТ 2.301-68 |
| 2 Чертеж      | Деталь                            | А 2 ГОСТ 2.301-68 |
| 3 Плакат      | Техничко-экономические показатели | А 1 ГОСТ 2.301-68 |

Объем графической части 3 листа формата А2, А1 в электронном виде.

Примечание: распечатывать графическую часть на бумаге формата А3.

#### Общие требования

1. Построение ПЗ должно удовлетворять требованиям МР ГИЭИ. 103-2005 СИП. Методические рекомендации. Общие требования к оформлению работ и проектов студентов по учебным дисциплинам.
2. Защищенная студентом курсовая работа должна быть сброшюрована в единый переплет для сдачи на кафедру МиИТ, т.к. работа подлежит обязательному хранению в техническом архиве ГИЭИ.
3. Курсовую работу дополнительно сдать преподавателю в электронном виде.

Руководитель работы \_\_\_\_\_ /А.В. Овсянников / \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О. преподавателя) (дата)

Задание принял \_\_\_\_\_ /И.П. Иванов / \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О. студента) (дата)

### ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ

| № варианта | Тема  |
|------------|---|
| 1          | Техничко-экономическое обоснование выбора варианта технологии изготовления детали «Труба центральная» изделия «Реактор РБМК-1000»                             |
| 2          | Техничко-экономическое обоснование выбора варианта технологии изготовления детали «Вал разматывателя» изделия «Разматыватель линии по производству проволоки» |
| 3          | Техничко-экономическое обоснование выбора варианта технологии изготовления детали «Колесо зубчатое» изделия   |

|    |  |
|----|--|
|    | «Редуктор цилиндрический одноступенчатый с внутренним зацеплением»   |
| 4  | Технико-экономическое обоснование выбора варианта технологии изготовления детали «Корпус коронки» изделия «Буровая коронка»  |
| 5  | Технико-экономическое обоснование выбора варианта технологии изготовления детали «Корпус» изделия «Поворотный механизм ковша»  |
| 6  | Технико-экономическое обоснование выбора варианта технологии изготовления детали «Вал» изделия «Редуктор цилиндрический двухступенчатый с раздвоенной шевронной быстроходной ступенью» |
| 7  | Технико-экономическое обоснование выбора варианта технологии изготовления детали «Корпус» изделия «Насос шестеренчатый»  |
| 8  | Технико-экономическое обоснование выбора варианта технологии изготовления детали «Матрица» изделия «Прессовый инструмент» прессы 6000 т.с.   |
| 9  | Технико-экономическое обоснование выбора варианта технологии изготовления детали «Палец» рабочей клетки стана 2ХПТР 6-15   |
| 10 | Технико-экономическое обоснование выбора варианта технологии изготовления детали «Вал» изделия «Редуктор цилиндрический одноступенчатый шевронный»                                     |

**Критерии оценки:** приведены в разделе 2.

**Наименование:** зачет.

**Представление в ФЭС:** перечень вопросов.

**Варианты заданий:**

1. Цель и задачи технико-экономического обоснования проектов.
2. Основные положения нового методического подхода к технико-экономическому обоснованию.
3. Система показателей технического уровня проектных разработок.
4. Методы оценки технического уровня проектных разработок.
5. Инженерный метод расчета надежности технических устройств.
6. Расчет надежности по статистическим данным об отказах электрооборудования.
7. Понятие инвестиций. Инвестиции в технике
8. Классификация инвестиций.
9. Денежный поток и его оценка
10. Система экономических показателей. Чистый дисконтированный доход.
11. Система экономических показателей. Индекс доходности.
12. Система экономических показателей. Внутренняя норма доходности.

13. Система экономических показателей. Срок окупаемости.
  14. Норма дисконта и понятие дисконтирования
  15. Бизнес-план проекта
  16. Анализ методов комплексной оценки качества проектов
  17. Математические методы комплексной оценки качества проектных разработок.
  18. Экспертные методы комплексной оценки качества (метод предпочтений).
  19. Экспертные методы комплексной оценки качества (метод балльных оценок).
  20. Обобщенный показатель качества и способы его построения.
  21. Расчет затрат на стадии исследования и разработки нового устройства.
  22. Расчет себестоимости изготовления новой конструкторской разработки.
  23. Расчет капитальных вложений в сфере производства нового устройства.
  24. Техничко-экономическое обоснование проектов внедрения программных средств.
  25. Определение капитальных вложений при разработке проекта
  26. Расчет эксплуатационных затрат проекта.
  27. Особенности технико-экономической оценки разработки программного продукта.
  28. Особенности технико-экономической оценки разработки нового устройства.
  29. Расчет капитальных вложений при разработке программного продукта.
  30. Определение показателей экономической эффективности проектов.
  31. Система технико-экономических показателей эффективности проектов.
- Годовая экономия.
32. Система технико-экономических показателей эффективности проектов. Годовой экономический эффект.
  33. Система технико-экономических показателей эффективности проектов. Коэффициент экономической эффективности.
  34. Расчет себестоимости продукта.
  35. Функционально-стоимостный анализ проекта
  36. Проектные риски. Виды проектных рисков. Классификация рисков проекта.
  37. Методы оценки проектных рисков.
  38. Оценка технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности (из ПК-3).

**Критерии оценки:** приведены в разделе 2.

## **2. Критерии и шкалы оценивания**

Для контрольных мероприятий (текущего контроля) устанавливается

минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей. Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

| <i>Разделы дисциплины</i>   | <i>Форма контроля</i>   | <i>Количество баллов</i> |            |
|---|---|--------------------------|------------|
|   |   | <i>min</i>               | <i>max</i> |
| Основы и методология технико-экономического обоснования проектных решений       | Защита курсовой работы, зачет   | 16                       | 30         |
| Анализ и оценка экономических затрат на создание проекта                        | Работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий, защита курсовой работы, зачет | 17                       | 30         |
| Методы и средства оценки экономической эффективности проекта и проектных рисков | Работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий, защита курсовой работы, зачет | 17                       | 30         |
| Зачет   | Зачет   | 0                        | 10         |
| <b>Итого</b>  |   | <b>50</b>                | <b>100</b> |

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии. Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех показателей, допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

| <i>Наименование, обозначение</i>                                      | <i>Показатели выставления минимального количества баллов</i>  |
|---|---|
| Работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий. | Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом.<br>Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.<br>На защите практических работ даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов. |

Выполнение и защита курсовой работы оценивается согласно шкале, приведенной ниже. На защите курсовой работы обучающемуся задаются 3-4 вопроса по теме курсовой работы; оцениваются формальные и содержательные критерии.

Результаты защиты курсовой работы оцениваются максимально 100 баллами. Критерии оценивания курсовой работы приведены в таблице.

| <i>№</i> | <i>Показатель</i>                 | <i>Максимальное количество баллов</i> |
|----------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| <b>I</b> | <b>Выполнение курсовой работы</b> | <b>5</b>                              |
| 1.       | Соблюдение графика выполнения     | 2                                     |

|             |  |            |
|-------------|--|------------|
| 2.          | Самостоятельность и инициативность при выполнении  | 3          |
| <b>II</b>   | <b>Оформление курсовой работы</b>  | <b>10</b>  |
| 5.          | Грамотность изложения текста, безошибочность   | 3          |
| 6.          | Владение информационными технологиями при оформлении   | 4          |
| 4.          | Качество графического материала  | 3          |
| <b>III.</b> | <b>Содержание курсовой работы</b>  | <b>15</b>  |
| 8.          | Полнота раскрытия темы   | 10         |
| 9.          | Качество введения и заключения   | 3          |
| 10.         | Степень самостоятельности в изложении текста (оригинальность)                                  | 2          |
| <b>IV.</b>  | <b>Защита курсовой работы</b>  | <b>70</b>  |
| 11          | Понимание цели   | 5          |
| 12          | Владение терминологией по тематике   | 5          |
| 13          | Понимание логической взаимосвязи разделов  | 5          |
| 14          | Владение применяемыми методиками расчета   | 5          |
| 15          | Степень освоения рекомендуемой литературы  | 5          |
| 16          | Умение делать выводы по результатам выполнения   | 5          |
| 17          | Степень владения материалами, изложенными в работе, качество ответов на вопросы по теме работы | 40         |
|             | <b>Всего</b>   | <b>100</b> |

Итоговая оценка за курсовую работу выставляется с использованием следующей шкалы:

| <i>Оценка</i>         | <i>Набрано баллов</i> |
|-----------------------|-----------------------|
| «отлично»             | 90-100                |
| «хорошо»              | 70-89                 |
| «удовлетворительно»   | 50-69                 |
| «неудовлетворительно» | 0-49                  |

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Обучающийся допускается до зачета при условии выполнения и защиты курсовой работы на оценку «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно».

Итоговая оценка по дисциплине может быть выставлена на основе результатов текущего контроля с использованием следующей шкалы.

Если сумма набранных баллов менее 50 – обучающийся не допускается до промежуточной аттестации.

Если сумма баллов составляет 50 баллов и более, обучающийся допускается до зачета.

Если сумма баллов составляет от 80 до 100 баллов, обучающийся может претендовать на автоматическую оценку «зачтено».

Билет к зачету включает 2 вопроса.

Промежуточная аттестация проводится в аудитории в форме устного опроса.

Время на подготовку: 45 минут.

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкала оценки.

| <i>Оценка</i> | <i>Критерии оценки</i>   |
|---------------|--|
| «зачтено»     | Обучающийся демонстрирует знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы, умеет применять его при выполнении конкретных заданий, предусмотренных программой дисциплины  |
| «не зачтено»  | Обучающийся демонстрирует значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение |