Приложение

к рабочей программе дисциплины

«Технико-экономическое обоснование инженерных решений»

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

КАФЕДРА ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

**Технико-экономическое обоснование инженерных решений**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

по направлению подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Тип ООП: прикладной бакалавриат

Владивосток 2019

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Технико-экономическое обоснование инженерных решений» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 05 апреля 2017 г. N 301).

Составитель:

*Гриванова О.В., канд. тех. наук, доцент, кафедры Транспортных процессов и технологий,* [olga.grivanova@vvsu.ru](mailto:olga.grivanova@vvsu.ru)

Утвержден на заседании кафедры транспортных процессов и технологий от 11.05.2016 г., протокол № 14

Редакция 2017 г. утверждена на заседании кафедры транспортных процессов и технологий от 25.04.2017 г., протокол № 11

Редакция 2018 г. утверждена на заседании кафедры транспортных процессов и технологий от 19.04.2018 г., протокол № 11

Редакция 2019 г. утверждена на заседании кафедры транспортных процессов и технологий от 14.05.2019 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой (разработчика) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.В.Гриванова

подпись

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.В.Гриванова

подпись

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201 г.

**1 ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ\***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Код компетенции | Формулировка компетенции | Номер  этапа  (1–8)\*\* |
| 1 | ОПК-3 | готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов |  |
| 1 | ПК-37 | владением знаниями экономических законов, действующих на предприятиях сервиса и фирменного обслуживания, их применения в условиях рыночного хозяйства страны |  |

**2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

***<ОПК-3> <готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов>***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Планируемые результаты обучения**  (показатели достижения заданного уровня планируемого результата обучения) | | **Критерии оценивания результатов обучения** |
| **Знает** | методы и алгоритмы решения инженерных задач | правильность ответов на поставленные вопросы, правильность формулировки и анализа проблем |
| **Умеет** | воспринимать, обобщать и анализировать информацию, необходимую для достижения целей освоения дисциплины | корректность выбора инструментов решения задач, выполнение всех необходимых расчетов |
| **Владеет навыками и/или опытом деятельности.** | навыками анализа работы транспортного предприятия | демонстрация адекватных аналитических методов при работе с информацией, правильное использование алгоритма выполнения действий, самостоятельность решения поставленных задач |

***<ПК-37> <владением знаниями экономических законов, действующих на предприятиях сервиса и фирменного обслуживания, их применения в условиях рыночного хозяйства страны>***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Планируемые результаты обучения**  (показатели достижения заданного уровня планируемого результата обучения) | | **Критерии оценивания результатов обучения** |
| **Знает** | основы экономики предприятий технического сервиса, основы организации производства на предприятиях автомобильного транспорта | правильность ответов на поставленные вопросы, правильность формулировки и анализа проблем |
| **Умеет** | анализировать явления и процессы уже принятых инженерных решений | корректность выбора инструментов решения задач, выполнение всех необходимых расчетов |
| **Владеет навыками и/или опытом деятельности.** | основами принятия инженерных решений и определения эффективности их реализации | демонстрация адекватных аналитических методов при работе с информацией, правильное использование алгоритма выполнения действий, самостоятельность решения поставленных задач |

**3 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Коды компетенций и планируемые результаты обучения | | Оценочные средства\* | |
| Наименование | Представление в ФОС |
| 1. | ***ОПК-3*** | **Знает:** методы и алгоритмы решения инженерных задач | Колло́квиум | Перечень тем для, колло́квиум подготовка рефератов |
| **Умеет:** воспринимать, обобщать и анализировать информацию, необходимую для достижения целей освоения дисциплины | Доклады (презентации). | Темы для подготовки сообщений |
| **Владеет:** навыками анализа работы транспортного предприятия | Индивидуальная работа по заданию преподавателя | Практическое задание |
| 2. | ПК - 37 | **Знает:** основы экономики предприятий технического сервиса, основы организации производства на предприятиях автомобильного транспорта | Колло́квиум» | Перечень тем для колло́квиума, подготовка рефератов |
| **Умеет:** анализировать явления и процессы уже принятых инженерных решений | Доклады (презентации) | Темы для подготовки сообщений |
| **Владеет:** основами принятия инженерных решений и определения эффективности их реализации | Индивидуальная работа по заданию преподавателя | Практическое задание |

**4 ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ**

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточной аттестаций количественной оценкой, выраженной в баллах, максимальная сумма баллов по дисциплине равна 100 баллам.

Таблица 4.1 – Распределение баллов по видам учебной деятельности

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды учебной  деятельности | Собеседование | Лаб.р. 1 | Лаб.раб 2 | Лаб.раб.3 3 | Лаб.раб 4 | Лаб.раб.  №5 | Лаб.раб.6 | Лаб.раб 7 | Итого |
| Лекции | 10 |  |  |  |  |  |  |  | 10 |
| Лабораторные работа |  | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 70 |
| Самостоятельная работа |  |  |  |  |  |  | 10 |  | 10 |
| Промежуточная аттестация |  |  |  |  |  |  |  | 10 | 10 |
| Итого |  |  |  |  |  |  |  |  | 100 |

Промежуточная аттестация по дисциплине **«Технико-экономическое обоснование инженерных решений»** включает в себя теоретические задания, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений (см. раздел 5).

Усвоенные знания и освоенные умения проверяются при помощи тестирования, умения и владения проверяются в ходе решения задач.

Объем и качество освоения обучающимися дисциплины, уровень сформированности дисциплинарных компетенций оцениваются по результатам текущих и промежуточной аттестаций количественной оценкой, выраженной в баллах, максимальная сумма баллов по дисциплине равна 100 баллам.

Сумма баллов, набранных студентом по дисциплине, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сумма баллов  по дисциплине | Оценка по промежуточной аттестации | Характеристика уровня освоения дисциплины |
| от 91 до 100 | «отлично» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |
| от 76 до 90 | «хорошо» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на среднем уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |
| от 61 до 75 | «удовлетворительно» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. |
| от 41 до 60 | «неудовлетворительно» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже базового, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков. |
| от 0 до 40 | «неудовлетворительно» | Дисциплинарные компетенции не формированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков. |

**4. КОМПЛЕКС ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**4.1 Тесты:**

1. Какими измерителями может выражаться экономическое значение многих технических параметров:

а) прибыль от реализации изделий, чистая прибыль;

б) годовая и среднегодовая рентабельность капитальных вложений на создание новых изделий;

в) период окупаемости капитальных вложений;

г) ожидаемый экономический эффект (сравнительный годовой от внедрения разработанных изделий, интегральный);

д)все ответы верны.

2. Экономическое значение многих технических параметров может выражаться следующими измерителями:

а) внутренней нормой рентабельности затрат на создание новых изделий;

б) прибылью от реализации изделий;

в) периодом окупаемости капитальных вложений;

г)все ответы верны*.*

3. На прибыль от реализации изделий влияют следующие факторы первого уровня:

а) прибыль от обычных видов деятельности, сальдо операционных, вне реализационных и чрезвычайных доходов и расходов;

б)объем продаж, структура товарной продукции, цены реализации, себестоимость продукции*;*

в) изменение стоимостной оценки продукции, технический уровень производства, среднечасовая выработка.

4. При проведении разработок новых технических изделий экономические показатели:

а) показывают, сколько продукции выпущено на 1 руб. вложенных затрат;

б)показывают обобщенную оценку в денежном выражении самых разнообразных достоинств и недостатков системы нового типа*;*

в) показывают объем выпущенной продукции в натуральном выражении и цены на нее, уровень переменных и постоянных затрат.

5. При проведении разработок новых технических изделий экономические показатели:

а) показывают, сколько продукции выпущено на 1 руб. вложенных затрат;

б) показывают объем выпущенной продукции в натуральном выражении и цены на нее, уровень переменных и постоянных затрат;

в)помогают исследовать различные варианты конструкции и экономически оценить каждую новую техническую идею*;*

г) все ответы верны.

6. Технический уровень представляет собой:

а) инструмент планирования и оптимизации затрат при проектировании изделий;

б) ожидаемый годовой экономический эффект и показатели сравнительной экономической эффективности у потребителя;

в)обобщенную оценку физических свойств, возможностей и степени технической новизны рассматриваемого изделия*;*

г) систему показателей качества изделий.

7. При оценке технического уровня создаваемых систем (приборов) важным показателем является:

а) количество рабочих;

б)цена изделий*;*

в) объем заемных средств;

г) коэффициент текущей ликвидности.

**4.2 Темы для докладов: Методы поиска новых технических решений**

1. Синектика
2. Метод проб и ошибок
3. Алгоритм решения изобретательских задач.
4. Автоматизированный синтез технических решений
5. Морфологический анализ.
6. Метод мозговой атаки
7. Автоматизированный синтез технических решений.

Метод эвристических приемов.

**4.3 Лабораторные работы**

**«Решение поставленной задачи с помощью различных тактик»**

Лабораторная №1

Тактика интерполяции

Лабораторная №2

Тактика экстраполяции

Тактика редукции

Лабораторная №3

Тактика гиперболизации

Тактика дублирования

Лабораторная №4

Тактика размножения

Тактика замены

Тактика модернизации

Лабораторная №5

Тактика конвергенции

Тактика деформации (трансформации)

Лабораторная №6

Тактика интеграции

Тактика базовой детали

Тактика автоматизации

Лабораторная №7

Тактика последовательного подчинения

Тактика смещения или Тактика дифференциации

**4.4 Проверка остаточных знаний по усвоению курса**

Контрольные вопросы для самопроверки знаний дают студенту возможность оперативной оценки своей подготовленности по данной теме и определения готовности к изучению следующей темы, направлены на решение следующих задач:

* проверка понимания понятийного аппарата учебной дисциплины;
* воспроизведение фактического материала;
* раскрытие причинно-следственных, временных и других связей;
* выделение главного, сравнение, доказательство, конкретизация;
* обобщение и систематизация знаний.

Перечень контрольных вопросов для самостоятельной оценки знаний по дисциплине

«Технико-экономическое обоснование инженерных решений»:

*a)* не противоречит ли идея законам техники;

*b)* работоспособно ли найденное техническое решение;

*c)* отвечает ли идея планируемым параметрам;

*d)* будет ли найденное решение надежным и простым в эксплуатации;

*e)* можно ли осуществить изобретение на базе известных материалов и с применением существующих технологий;

*f)* возможно ли управлять им и регулировать его при необходимости;

*g)* будет ли изобретение дешевым;

*h)* какова будет стоимость его эксплуатации и обслуживания;

*i)* каков будет срок службы;

*j)* как часто возможны поломки и будут ли они иметь катастрофические последствия.

**График изучения дисциплины.**

**5. Вопросы для зачета по дисциплине «Технико-экономическое обоснование инженерных решений»**

1. Какое новое применение технического объекта можно предложить? Возможны ли новые способы применения? Как модифицировать известные способы применения?

2. Возможно ли решение изобретательской задачи путем приспособления, упрощения, сокращения? Что напоминает данный технический объект? Вызывает ли аналогия новую идею? Имелись ли в прошлом аналогичные проблемные ситуации, которые можно использовать? Что можно копировать? Какой технический объект нужно опережать?

3. Какие модификации технического объекта возможны? Приемлема ли модификация путем вращения, изгиба, скручивания, поворота? Какие изменения назначения (функции), движения, цвета, запаха, формы, очертаний можно применить? Другие возможные изменения?

4. Что можно увеличить в техническом объекте? Что можно присоединить? Возможно ли увеличение срока службы, воздействия? Имеет ли смысл увеличить частоту, размеры, прочность, повысить качество? Можно ли присоединить новый градиент, продублировать? Возможны ли мультипликации рабочих органов, позиций или других элементов? Целесообразно ли преувеличение, гиперболизация элементов или всего объекта?

5. Что можно в техническом объекте уменьшить или заменить? Можно ли что-нибудь уплотнить, сжать, сгустить, сконденсировать, применить способ миниатюризации, укоротить, сузить, отделить, раздробить, приумножить?

6. Что в техническом объекте можно заменить? Что и сколько можно замещать в нем, использовать другой ингредиент, другой материал, другой процесс, другой источник энергии, другое рас положение, другой цвет, звук, освещение?

7. Что можно преобразовать в техническом объекте? Какие компоненты допустимо взаимно заменить? Можно ли изменить модель, разбивку, разметку, планировку, последовательность операций? Можно ли транспонировать причину и эффект, изменить скорость или темп, режим?

8. Что можно в техническом объекте сделать наоборот? Нельзя ли поменять местами противоположно размещенные элементы или повернуть их задом наперед, низом вверх, поменять местами? Нельзя ли поменять полярность, перевернуть зажимы?

9. Какие новые комбинации элементов технического объекта возможны? Можно ли создать смесь, сплав, новый ассортимент, гарнитур? Можно ли комбинировать секции, узлы, блоки, агрегаты, цепи? Можно ли комбинировать признаки, идеи?