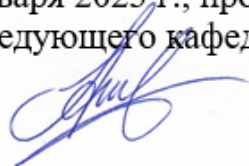


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»**

**Политехнический институт  
Кафедра «Подъемно-транспортные машины и оборудование»**

Утверждено на заседании кафедры  
«Подъемно-транспортные машины и обо-  
рудование»  
«18» января 2023 г., протокол № 2  
И.о. заведующего кафедрой



**В.Ю. Анцев**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**«ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки

**23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы**

с направленностью (профилем)

**Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудова-  
ние**

Формы обучения: заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 230302-01-23

Тула 2023 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

**Разработчики:**

Шафорост Александр Николаевич, доцент, к.т.н.



---

## 1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

## 2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

### 6 семестр

#### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.1)

1. Какой тип соединения присутствует, по умолчанию, в узлах элементов конструкций при проектировании в модуле АПМ Structure3D?

- 1) Жесткая заделка.
- 2) Шарнир.
- 3) Упругое соединение.

2. Команда **Инструменты** | **Умножить** редактора АПМ Structure3D позволяет:

- 1) Создавать повторяющиеся элементы конструкций.
- 2) Создавать многосекционные конструкции.
- 3) Увеличивать геометрические размеры элементов конструкции при их редактировании.

3. Для чего предназначены фильтры вида АПМ Structure3D?

1) Для работы в плоскостях, нормальных к главным осям редактора конструкций (например *Вид Спереди* и т.д.)

2) Для более четкой детализации графики редактора.

3) Для управления уровнем визуализации и отображения элементов определенного класса.

4. Команда **Инструменты** | **Зеркало** редактора АПМ Structure3D позволяет:

- 1) Создавать симметричные конструкции;
- 2) Задавать качество обработки поверхности проектируемых элементов машин
- 3) Создавать многосекционные конструкции.

5. Какую роль в среде САПР АРМ WinMachine играет модуль АПМ Structure3D?

1) для расчета стержневых, пластинчатых, оболочечных, твердотельных, а также смешанных конструкций.

2) для проектирования и расчета соединений элементов конструкций

3) выполняет функцию базы данных

6. Какую функцию в АПМ Structure3D выполняет команда **Файл** | **Новый** | **Сечение**?

1) Позволяет создавать новую конструкцию.

2) Загружает редактор сечений, позволяющий создавать новые сечения.

3) Позволяет присваивать сечения стержневым конструкциям.

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.2)**

1. Для чего предназначено задание внешнего и внутреннего контура в редакторе поперечного сечения?

1) Область, ограниченная внешним контуром, включается в результирующую поверхность, а ограниченная внутренним контуром исключается из неё.

2) Область, ограниченная внутренним контуром, включается в результирующую поверхность, а ограниченная внешним контуром исключается из неё.

3) Задание внешнего и внутреннего контуров является вспомогательной функцией, обеспечивающей наглядность построенного сечения.

2. Для того чтобы присвоить стержню сечение, отсутствующее в библиотеке готовых сечений, необходимо:

1) Войти в редактор поперечного сечения, создать новое сечение и присвоить его стержню;

2) Войти в редактор поперечного сечения, создать новое сечение, добавить его в библиотеку сечений и присвоить его стержню

3) Выбрать стержень, войти в редактор поперечного сечения, создать новое сечение. При выходе из редактора сечения, новое сечение будет автоматически присвоено предварительно выбранному стержню;

3. Что выполняет команда **Свойства | Задать Выделенным Стержням?**

1) Задать материал выделенным стержням;

2) Задать сечение выделенным стержням;

3) Задать нагрузку выделенным стержням;

4. Какую функцию выполняет команда **Свойства | Ориентация сечения?**

1) Данная команда позволяет просматривать ориентацию сечения стержня относительно его оси, а также изменять эту ориентацию, поворачивая сечение вокруг неё;

2) Данная команда позволяет просматривать ориентацию сечения как отдельного стержня, так и всей конструкции относительно продольной оси глобальной системы координат, а также изменять эту ориентацию, поворачивая сечение вокруг неё;

3) Данная команда относится к редактору сечений и позволяет изменять ориентацию проектируемого сечения относительно нормали;

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.3)**

1. Укажите какие параметры материала задаются при проектировании конструкции в АПИМ Structure3D?

1) предел текучести, коэффициент Пуассона, модуль Юнга, плотность;

2) предел прочности, коэффициент Пуассона, модуль Юнга, плотность;

3) предел выносливости, коэффициент Пуассона, модуль Юнга, плотность;

51. Укажите, какие ограничения на размеры имеет твердотельный конечный элемент:

1) размеры конечного элемента не должны отличаться друг от друга более чем в два раза

2) размеры конечного элемента не должны отличаться друг от друга более чем в три раза

3) размеры конечного элемента не должны отличаться друг от друга более чем в четыре раза

2. Нагрузки, испытываемые твердотельными конструкциями и виды расчетов:

- 1) нагрузки, прилагаемые к узлам
- 2) распределенные нагрузки
- 3) оба перечисленных выше варианта
3. Укажите количество степеней свободы имеет тетраэдр:
  - 1) 12
  - 2) 18
  - 3) 24
4. Команда **Вытолкнуть** позволяет:
  - 1) создавать многосекционные конструкции с линейным изменением размеров и поворотом секций
  - 2) перемещать объекты
  - 3) создавать плоские конструкции с линейным изменением размеров и поворотом секций
5. Команда **Рисование | Объёмные элементы | Разбить 8-узловой элемент** устанавливает режим разбиения 8-узлового объёмного элемента на более мелкие, имеющие форму:
  - 1) 8-узлового элемента
  - 2) 6-узлового элемента
  - 3) 4-узлового элемента
6. Команда **Рисование | Пластина | По Четырем Узлам** позволяет:
  - 1) создавать только параллелограммы
  - 2) создавать произвольный четырехугольник
  - 3) создавать треугольные пластины
7. Команда **Рисование | Пластина | Произвольная с разбивкой** предназначена для:
  - 1) покрытия произвольной области сеткой из пластин
  - 2) разбиения имеющейся пластины на конечные элементы
  - 3) только создания произвольной пластины
8. Укажите последовательность операций при использовании команды **Умножение**:
  - 1) задание числа секций, вектора направления умножения, выделение элементов, которые необходимо умножить
  - 2) выделение элементов, которые необходимо умножить, задание вектора направления умножения и числа секций
  - 3) задание вектора направления умножения, числа секций, выделение элементов, которые необходимо умножить
9. Команда **Рисование | Пластина | Разбить прямоугольную пластину**:
  - 1) устанавливает режим разбиения пластины на более мелкие
  - 2) создает прямоугольную пластину и разбивает ее на более мелкие
  - 3) создает прямоугольную пластину

### 3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

#### 6 семестр

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.1)**

1. Укажите правильную последовательность стадий конструкторской подготовки производства

1) техническое предложение, эскизный проект, технический проект, разработка рабочей документации

2) эскизный проект, техническое предложение, технический проект, разработка рабочей документации

3) техническое предложение, технический проект, эскизный проект, разработка рабочей документации

2. Сравнительную оценку вариантов конструкторских решений с точки зрения их реализации в машине производят с целью

1) анализа вариантов конструкторских решений, одинаково удовлетворяющих требованиям эксплуатации, с целью выбора наиболее экономичного из них

2) качественного выполнения всего объема проектных работ в минимальное время

3) определения зависимости себестоимости вариантов конструкции машины от объема производства

3. При проведении технико-экономического анализа вариантов конструкторских разработок рассмотрение вариантов должно производиться по

1) разным показателям: по параметрам, по технологии производства, по металлоемким характеристикам, по времени освоения, себестоимости, применимости стандартизованной покупной продукции, освоенной в данное время, по условиям управления и эксплуатации

2) по показателям надежности

3) по стоимости материалов, изготовления моделей, поковок, литья, механической и термической обработки и сборки, а также стоимости покупных изделий и стандартизованных деталей

4. Следует ли период проработки и сравнения вариантов конструкторских разработок сокращать во времени?

1) нет, так как недостаточно проработанный проект, при очень больших производственных затратах, может намного увеличить период освоения машины

2) да, с целью качественного выполнения всего объема проектных работ в минимальное время

3) можно, в случае если проведен технико-экономический анализ вариантов конструкторских разработок

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.2)**

1. Укажите, что из ниже перечисленного не используется в качестве критерия эффективности проектного решения при проектировании машин:

1) удельные капитальные затраты производителя

2) себестоимость изготовления изделия или ее часть по статьям затрат, меняющимся в зависимости от варианта решения

3) суммарная прибыль производителя

4) период проработки и сравнения вариантов конструкторских разработок

2. Укажите, что из ниже перечисленного не используется в качестве критерия эффективности проектного решения при проектировании машин:

1) суммарные затраты в сфере эксплуатации

2) минимум затрат по созданию изделия при заданных технических характеристиках изделия и сроках его проектирования

3) срок окупаемости – период, за который инвестиции и другие затраты, связанные с осуществлением проекта, покрываются суммарными результатами

4) период проработки и сравнения вариантов конструкторских разработок

3. Применение конструкторских решений, базирующихся на принципах унификации и стандартизации позволяет

1) сократить время конструкторской подготовки производства и повысить качество проектируемых изделий

2) снизить технологичность машины

3) разработать конструкцию машины не нуждающейся в модернизации

4. Укажите неверное утверждение

1) чем ниже значение коэффициента унификации, тем конструкция изделия более технологична и тем ниже себестоимость изделия

2) высокий уровень унификации обеспечивает конструкторскую преемственность нового изделия, которая положительно влияет на производственный процесс изготовления

3) в конструкторских службах значительный экономический эффект может дать комплекс организационных мероприятий, связанных со стандартизацией

5. показатели технологичности могут быть:

1) абсолютными и относительными

2) либо абсолютными либо относительными

3) только абсолютными

4) только относительными

6. Если при удовлетворении требованиям назначения конструкция обеспечивает минимальные производственные издержки изготовления (минимальную трудоемкость и материалоемкость) и короткий производственный цикл изготовления с учетом типа производства изделия, то достигается

1) производственная технологичность

2) эксплуатационная технологичность

3) промышленная технологичность

7. В сокращении затрат времени и средств на техническое обслуживание и ремонт в зависимости от его ремонтпригодности, т.е. возможности предупреждать, обнаруживать и устранять отказы и неисправности, проявляется

1) производственная технологичность

2) эксплуатационная технологичность

3) промышленная технологичность

8. Показатель «Суммарная материалоемкость изделия» относится к

1) абсолютным показателям производственной технологичности

2) абсолютным показателям эксплуатационной технологичности

3) относительным показателям производственной технологичности

4) относительным показателям эксплуатационной технологичности

9. Показатель «Суммарная трудоемкость изделия» относится к

1) абсолютным показателям производственной технологичности

2) абсолютным показателям эксплуатационной технологичности

3) относительным показателям производственной технологичности

4) относительным показателям эксплуатационной технологичности

10. Показатель «Себестоимость изделия» относится к

1) абсолютным показателям производственной технологичности

2) абсолютным показателям эксплуатационной технологичности

3) относительным показателям производственной технологичности

4) относительным показателям эксплуатационной технологичности

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.3)**

**1.** Максимальный диаметр сверла для ручной электрической сверлильной машины является

- 1) показателем технического эффекта (назначения)
- 2) показателем надежности
- 3) показателем экономного использования ресурсов
- 4) эргономическим показателем

**2. Средняя наработка до отказа является**

- 1) показателем надежности
- 2) показателем технического эффекта (назначения)
- 3) показателем экономного использования ресурсов
- 4) эргономическим показателем

**3. Надежность включает**

- 1) безотказность, ремонтпригодность, долговечность и сохраняемость
- 2) отказность, ремонтпригодность, долговечность и сохраняемость
- 3) безотказность, транспортируемость, долговечность и сохраняемость
- 4) безотказность, ремонтпригодность, долгожитие и сохранность

**4. Сохраняемость – это**

1) свойство объекта сохранять работоспособность при хранении и транспортировании или в перерывах между использованием по назначению

2) свойство объекта, заключающееся в его способности не достигать предельного состояния в течение некоторого времени или наработки при установленной системе технического обслуживания и ремонта

3) свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени

4) состояние объекта, при котором его параметры находятся в установленных допусках

**5. Долговечность – это**

1) свойство объекта, заключающееся в его способности не достигать предельного состояния в течение некоторого времени или наработки при установленной системе технического обслуживания и ремонта

2) свойство объекта сохранять работоспособность при хранении и транспортировании или в перерывах между использованием по назначению

3) свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени

4) состояние объекта, при котором его параметры находятся в установленных допусках

**6. Безотказность – это**

1) свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени

2) свойство объекта сохранять работоспособность при хранении и транспортировании или в перерывах между использованием по назначению

3) свойство объекта, заключающееся в его способности не достигать предельного состояния в течение некоторого времени или наработки при установленной системе технического обслуживания и ремонта

4) состояние объекта, при котором его параметры находятся в установленных допусках

**7. Работоспособность – это**

1) состояние объекта, при котором его параметры находятся в установленных допусках

2) свойство объекта сохранять работоспособность при хранении и транспортировании или в перерывах между использованием по назначению

3) свойство объекта, заключающееся в его способности не достигать предельного состояния в течение некоторого времени или наработки при установленной системе технического обслуживания и ремонта



4) свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени

**8. Параметр потока отказов является**

- 1) показателем надежности
- 2) показателем технического эффекта (назначения)
- 3) показателем экономного использования ресурсов
- 4) эргономическим показателем

**9. Коэффициент технического использования является**

- 1) показателем надежности
- 2) показателем технического эффекта (назначения)
- 3) показателем экономного использования ресурсов
- 4) эргономическим показателем

**10. Масса изделия является**

- 1) показателем экономного использования ресурсов
- 2) показателем технического эффекта (назначения)
- 3) показателем надежности
- 4) эргономическим показателем

**11. Различимость информации на датчиках является**

- 1) эргономическим показателем
- 2) показателем технического эффекта (назначения)
- 3) показателем надежности
- 4) показателем экономного использования ресурсов

**12. Антропометрические показатели характеризуют**

- 1) продукцию с точки зрения размеров и форм человеческого тела
- 2) продукцию с точки зрения силовых возможностей человека, возможностей его органов чувств - зрения, слуха
- 3) гигиенические свойства продукции

**13. Физиологические показатели характеризуют**

- 1) продукцию с точки зрения силовых возможностей человека, возможностей его органов чувств - зрения, слуха
- 2) продукцию с точки зрения размеров и форм человеческого тела
- 3) гигиенические свойства продукции

**14. Соответствие моде является**

- 1) эстетическим показателем
- 2) показателем технического эффекта (назначения)
- 3) показателем надежности
- 4) показателем экономного использования ресурсов

**15. Содержание углекислого газа в выхлопных газах автомобиля является**

- 1) экологическим показателем
- 2) показателем технического эффекта (назначения)
- 3) показателем надежности
- 4) показателем экономного использования ресурсов

**16. Коэффициент использования материалов является**

- 1) показателем технологичности
- 2) показателем безопасности
- 3) показателем транспортабельности

**17. Время срабатывания защиты от короткого замыкания является**

- 1) показателем безопасности
- 2) показателем технологичности
- 3) показателем транспортабельности

**18. Средняя продолжительность установки продукции на средство транспортирования определенного вида является**

- 1) показателем транспортабельности
- 2) показателем безопасности
- 3) показателем технологичности
- 19.** Значения показателей качества могут быть
  - 1) абсолютными и относительными
  - 2) локальными и глобальными
  - 3) дифференциальными и комплексными
  - 4) всеобщими и местными

#### **4. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся (защиты курсовой работы) по дисциплине (модулю)**

##### **6 семестр**

##### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.1)**

1. Перечислите последовательность проектирования конечно-элементной модели главной балки крана
2. Какие типы конечных элементов применяются в конечно-элементной модели главной балки?
3. Какие системы расчетов применяются при проектировании металлоконструкций крана?
4. Обоснуйте шаг расстановки больших и малых диафрагм.
5. Какие виды нагрузок могут быть приложены к стержню в редакторе АПМ Structure3D?
6. Перечислите этапы проектирования металлоконструкции главной балки мостового крана.
7. Выбор основных размеров металлоконструкции главной балки мостового крана.
8. Определение расчетных нагрузок для главной балки
9. Размещение диафрагм жесткости и проверка местной устойчивости главной балки мостового крана.
10. Анализ результатов расчета конечно-элементной модели пролетной балки мостового крана.