МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта
Должность: директор института
Дата: 16.05.2022 11:10:01
Стенин Дмитрий Владимирович

Рабочая программа дисциплины

Интегрированные инженерные расчеты

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль) 01 Компьютерно-интегрированные производственные системы

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
очная

Кемерово 2022 г.

1633896657

Рабочую программу составил:

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра информационных и автоматизированных производственных систем
Должность: старший преподаватель
Дата: 10.06.2022 09:05:17

Резанова Елена Викторовна

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных и автоматизированных производственных систем

Протокол № 3/1 от 14.03.2022

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра информационных и автоматизированных производственных систем
Должность: заведующий кафедрой (к.н)
Дата: 16.06.2022 11:56:17

Чичерин Иван Владимирович

Согласовано учебно-методической комиссией по направлению подготовки (специальности) 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Протокол № 4/1 от 04.04.2022

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра информационных и автоматизированных производственных систем
Должность: заведующий кафедрой (к.н)
Дата: 16.06.2022 11:56:43

Чичерин Иван Владимирович

1633896657

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Интегрированные инженерные расчеты", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:

профессиональных компетенций:

ПК-4 - способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Применяет основные законы и правила механики. Демонстрирует способность участвовать в постановке целей проекта программы, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования.

Результаты обучения по дисциплине:

Знать:

- основные законы и правила механики;
- методы расчета элементов конструкций, деталей машин и механизмов на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- численные методы решения задач теории упругости;
- методы проектирования рациональных конструкций машиностроительных изделий;
- методы оптимизации конструкций по заданному критерию;
- современные информационные технологии и CAD/CAE-системы для расчета и проектирования машиностроительных изделий;
- нормы и требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);

Уметь:

- моделировать реальные объекты в области профессиональной деятельности, прогнозировать их поведение при воздействии эксплуатационных факторов;
- применять методы расчета напряженно-деформированного состояния элементов конструкций, деталей машин и механизмов при различных видах деформации;
- применять численные методы решения задач теории упругости;
- проектировать рациональные конструкции машиностроительных изделий;
- оптимизировать конструкции машиностроительных изделий по заданному критерию;
- применять современные информационные технологии и CAD/CAE-системы для расчета и проектирования машиностроительных изделий;
- применять нормы и требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);

Владеть:

- способностью участвовать в постановке целей проекта программы, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных

средств автоматизации расчетов и проектирования.

2 Место дисциплины "Интегрированные инженерные расчеты" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Инженерная и компьютерная графика, Материаловедение, Физика.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

3 Объем дисциплины "Интегрированные инженерные расчеты" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Интегрированные инженерные расчеты" составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Форма обучения	**Количество часов**		
	ОФ	**ЗФ**	**ОЗФ**
Курс 2/Семестр 4			
Всего часов	144		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	16		
Лабораторные занятия	32		
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	96		
Форма промежуточной аттестации	зачет		

4 Содержание дисциплины "Интегрированные инженерные расчеты", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Основные положения. Моделирование реальных объектов. Метод сечений. Напряжения. Перемещения и деформации. Закон Р. Гука. Современные CAD/CAE-системы.	2		
Механические свойства материалов. Испытания на растяжение. Испытания на сжатие. Влияние различных факторов на механические свойства материалов. Допускаемые напряжения. Коэффициент запаса. Теории прочности. Современные машиностроительные материалы. Базы данных материалов в CAD/CAE-системах. Теории прочности.	2		

Геометрические характеристики сечений. Площади и статические моменты сечений. Моменты инерции сечений: осевой, полярный, центробежный. Главные центральные моменты инерции сечений. Моменты сопротивления сечений. Редакторы сечений в CAD/CAEсистемах.	2		
Растяжение и сжатие. Внутренние силовые факторы при растяжении (сжатии). Основные зависимости при растяжении (сжатии) стержней. Расчет статически определимых и статически неопределимых стержней при растяжении (сжатии). Расчет стержней при растяжении (сжатии) в CAD/CAE-системах.	2		
Сдвиг. Закон Р. Гука при сдвиге. Практические расчеты на срез и смятие. Расчеты на срез и смятие в CAD/CAE-системах.	2		
Кручение. Кручение бруса круглого сечения. Сравнительный анализ сплошных и полых валов. Расчет бруса на прочность и жесткость при кручении. Статически неопределимые задачи на кручение. Расчет бруса на прочность и жесткость при кручении в CAD/CAE- системах.	2		
Изгиб. Внутренние силовые факторы при изгибе. Дифференциальные зависимости при изгибе. Правила построения и контроля эпюр при изгибе. Нормальные напряжения при изгибе. Формула Д. И. Журавского. Рациональные формы сечений балок при изгибе. Расчет балок при изгибе в CAD/CAE-системах.	2		
Проектирование и расчет конструкций, деталей машин и механизмов методом конечных элементов. Типы расчетов. Типы конечных элементов. Системы координат. Степени свободы. Напряжения и деформации. Редакторы трехмерных конструкций. Меню и основные команды. Расчет конструкций методом конечных элементов. Анализ результатов расчета.	2		
Итого:	**16**		

4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Основные положения. Моделирование реальных объектов. Метод сечений. Напряжения. Перемещения и деформации. Закон Р. Гука. Современные CAD/CAE-системы. Структура. Типы расчетов. Интерфейс. Меню и основные команды.	4		
Механические свойства материалов. Испытания на растяжение. Испытания на сжатие. Теории прочности. Современные машиностроительные материалы. Механические характеристики конструкционных материалов. Современные CAD/CAE-системы. Базы данных. Редакторы сечений.	4		
Расчет статически определимых и статически неопределимых стержней при растяжении (сжатии). Модуль *APM Beam*.	4		
Расчет соединений на срез и смятие. Модуль *APM Joint*.	4		
Расчет статически определимых и статически неопределимых брусьев при кручении. Модуль *APM Beam*.	4		
Расчет балок при изгибе. Модуль *APM Beam*.	4		

Построение моделей в редакторах трехмерных конструкций. Модуль APM Studio. Модуль *APM Structure 3D*.	4		
Расчет конструкций, деталей машин и механизмов методом конечных элементов. Модуль *APM Studio*. Модуль *APM Structure 3D*.	4		
Итого:	**32**		

4.3 Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Ознакомление с содержанием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций для подготовки к занятиям.	68		
Оформление отчетов по лабораторным работам.	16		
Подготовка к промежуточной аттестации.	12		
Итого:	**96**		

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Интегрированные инженерные расчеты"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Форма(ы) текущего контроля	**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**	**Индикатор(ы) достижения компетенции**	**Результаты обучения по дисциплине (модулю)**	**Уровень**

Опрос по контрольным вопросам или тестирование, подготовка отчетов по лабораторным работам	ПК-4 - способностью участвовать в постановке целей проекта программы, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования	Применяет основные законы и правила механики. Демонстрирует способность участвовать в постановке целей проекта программы, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования	**Знать:** основные законы и правила механики; методы расчета элементов конструкций, деталей машин и механизмов на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; численные методы решения задач теории упругости; методы проектирования рациональных конструкций машиностроительных изделий; методы оптимизации конструкций по заданному критерию; современные информационные технологии и CAD/CAE-системы для расчета и проектирования машиностроительных изделий; нормы и требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). **Уметь:** моделировать реальные объекты в области профессиональной деятельности, прогнозировать их поведение при воздействии эксплуатационных факторов; применять методы расчета напряженно-деформированного состояния элементов конструкций, деталей машин и механизмов при различных видах деформации; применять численные методы решения задач теории упругости; проектировать рациональные конструкции машиностроительных изделий; оптимизировать конструкции машиностроительных изделий по заданному критерию; применять современные информационные технологии и CAD/CAE-системы для расчета и проектирования машиностроительных изделий; применять нормы и требования ЕСКД. **Владеть:** способностью участвовать в постановке целей проекта программы, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования.	Высокий или средний

1633896657

Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.
Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.
Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.
Полный перечень оценочных материалов расположен в ЭИОС КузГТУ.: https://el.kuzstu.ru/login/index.php.
Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания могут проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

5.2.1.Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль успеваемости по дисциплине будет заключаться в опросе обучающихся по контрольным вопросам или тестировании по разделам дисциплины и оформлении отчетов по лабораторным работам.

Опрос обучающихся по контрольным вопросам или тестирование по разделам дисциплины
Обучающийся отвечает на 2 контрольных вопроса, либо отвечает на 10 тестовых заданий.

Критерии оценивания при ответе на вопросы:
- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 85...99 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой вопрос;
- 75...84 баллов – при правильном, но неполном ответе на два вопроса;
- 65...74 баллов – при правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 25...64 – при правильном, но неполном ответе только на один из вопросов;
- 0...24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-64	65-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Критерии оценивания при тестировании:
- 100 баллов – при правильном и полном ответе на 10 вопросов;
- 85...99 баллов – при правильном ответе на 8-9 вопросов;
- 75...84 баллов – при правильном ответе на 7 вопросов;
- 65...74 баллов – при правильном ответе на 5-6 вопросов;
- 25...64 – при правильном ответе на 4 вопроса;
- 0...24 баллов – при ответе менее чем на 4 вопроса и при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-64	65-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Примерный перечень контрольных вопросов

1. Основные положения. Моделирование реальных объектов. Метод сечений
2. Напряжения. Перемещения и деформации. Закон Р. Гука
3. Современные CAD/CAE-системы
4. Механические свойства материалов. Испытания на растяжение
5. Механические свойства материалов. Испытания на сжатие
6. Влияние различных факторов на механические свойства материалов
7. Допускаемые напряжения. Коэффициент запаса
8. Теории прочности
9. Современные машиностроительные материалы
10. Базы данных материалов в CAD/CAE-системах. Теории прочности

11. Геометрические характеристики сечений. Площади и статические моменты сечений
12. Моменты инерции сечений: осевой, полярный, центробежный
13. Главные центральные моменты инерции сечений
14. Моменты сопротивления сечений
15. Редакторы сечений в CAD/CAE-системах
16. Растяжение и сжатие. Внутренние силовые факторы при растяжении (сжатии)
17. Основные зависимости при растяжении (сжатии) стержней
18. Расчет статически определимых стержней при растяжении (сжатии)
19. Расчет статически неопределимых стержней при растяжении (сжатии)
20. Расчет стержней при растяжении (сжатии) в CAD/CAE-системах
21. Сдвиг. Закон Р. Гука при сдвиге
22. Практические расчеты на срез и смятие
23. Расчеты на срез и смятие в CAD/CAE-системах
24. Кручение. Кручение бруса круглого сечения
25. Сравнительный анализ сплошных и полых валов
26. Расчет бруса на прочность и жесткость при кручении
27. Статически неопределимые задачи на кручение
28. Расчет бруса на прочность и жесткость при кручении в CAD/CAE- системах
29. Изгиб. Внутренние силовые факторы при изгибе
30. Дифференциальные зависимости при изгибе
31. Правила построения и контроля эпюр при изгибе
32. Нормальные напряжения при изгибе. Формула Д. И. Журавского
33. Рациональные формы сечений балок при изгибе
34. Расчет балок при изгибе в CAD/CAE-системах.
35. Проектирование и расчет конструкций, деталей машин и механизмов методом конечных элементов. Типы расчетов. Типы конечных элементов
36. Проектирование и расчет конструкций, деталей машин и механизмов методом конечных элементов. Системы координат. Степени свободы. Напряжения и деформации
37. Проектирование и расчет конструкций, деталей машин и механизмов методом конечных элементов. Напряжения и деформации
38. Редакторы трехмерных конструкций. Меню и основные команды
39. Расчет конструкций методом конечных элементов
40. Анализ результатов расчета конструкций методом конечных элементов

Примерный перечень тестовых заданий

1. Прочность – это …
способность материала сохранять первоначальные форму и положение при действии нагрузок;
способность материала сохранять свои геометрические параметры в допускаемых пределах при действии нагрузок;
способность материала воспринимать нагрузки без разрушения;
способность материала восстанавливать форму и размеры при прекращении действия нагрузок.

2. График изменения величины внутренних силовых факторов по длине бруса называют …
гистограмма;
эпюра;
диаграмма;
номограмма.

3. Механическое напряжение – это …
мера интенсивности внутренних сил, возникающих в деформируемом теле под действием нагрузок;
мера интенсивности нагрузок, действующих на деформируемое тело;
мера интенсивности реакций связей деформируемого тела, возникающих при действии нагрузок;
мера интенсивности сил инерции, возникающих в деформируемом теле под действием нагрузок.

4. Диаграмма условных напряжений – это …
кривая зависимости между напряжениями и деформациями;
кривая зависимости между напряжениями и растягивающей силой;
кривая зависимости между напряжениями и удлинением образца.

5. Каким методом определяют величину внутренних силовых факторов при растяжении (сжатии) стержней?

методом сечений;
методом сил;
методом начальных параметров;
методом единичной нагрузки.

Полный перечень оценочных средств и тестовых заданий расположен в ЭИОС КузГТУ.: https://el.kuzstu.ru/login/index.php.

Отчеты по лабораторным работам

По каждой лабораторной работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты в электронной форме (согласно перечню лабораторных работ п.4 рабочей программы).
Содержание отчета:
1. Тема лабораторной работы.
2. Задание и индивидуальные исходные данные.
3. Расчетная схема.
4. Расчетные формулы и таблицы.
5. Результаты выполнения индивидуального задания.
6. Выводы.

Критерии оценивания:
- 75...100 баллов – при выполнении всех разделов в полном объеме;
- 0...74 баллов – при выполнении или оформлении разделов не в полном объеме.

Количество баллов	0-74	75-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.
Инструментом измерения сформированности компетенций являются:
- ответы на контрольные вопросы по разделам дисциплины или результаты тестирований;
- зачтенные отчеты обучающихся по лабораторным работам.
На зачете обучающийся отвечает на 2 вопроса, либо отвечает на 40 тестовых заданий.

Критерии оценивания при ответе на вопросы:
- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 85...99 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой вопрос;
- 75...84 баллов – при правильном, но неполном ответе на два вопроса;
- 65...74 баллов – при правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 25...64 – при правильном, но неполном ответе только на один из вопросов;
- 0...24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-64	65-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Критерии оценивания при тестировании:
- 95...100 баллов – при правильном и полном ответе на 38-40 вопросов;
- 85...94 баллов – при правильном ответе на 35-37 вопросов;
- 65...84 – при правильном ответе на 25-34 вопросов;
- 50...64 баллов – при правильном ответе на 20-24 вопросов;
- 0...49 – при правильном ответе менее чем на 20 вопросов или при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-64	65-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Основные положения. Моделирование реальных объектов. Метод сечений
2. Напряжения. Перемещения и деформации. Закон Р. Гука
3. Современные CAD/CAE-системы
4. Механические свойства материалов. Испытания на растяжение
5. Механические свойства материалов. Испытания на сжатие
6. Влияние различных факторов на механические свойства материалов
7. Допускаемые напряжения. Коэффициент запаса
8. Теории прочности
9. Современные машиностроительные материалы
10. Базы данных материалов в CAD/CAE-системах. Теории прочности
11. Геометрические характеристики сечений. Площади и статические моменты сечений
12. Моменты инерции сечений: осевой, полярный, центробежный
13. Главные центральные моменты инерции сечений
14. Моменты сопротивления сечений
15. Редакторы сечений в CAD/CAE-системах
16. Растяжение и сжатие. Внутренние силовые факторы при растяжении (сжатии)
17. Основные зависимости при растяжении (сжатии) стержней
18. Расчет статически определимых стержней при растяжении (сжатии)
19. Расчет статически неопределимых стержней при растяжении (сжатии)
20. Расчет стержней при растяжении (сжатии) в CAD/CAE-системах
21. Сдвиг. Закон Р. Гука при сдвиге
22. Практические расчеты на срез и смятие
23. Расчеты на срез и смятие в CAD/CAE-системах
24. Кручение. Кручение бруса круглого сечения
25. Сравнительный анализ сплошных и полых валов
26. Расчет бруса на прочность и жесткость при кручении
27. Статически неопределимые задачи на кручение
28. Расчет бруса на прочность и жесткость при кручении в CAD/CAE- системах
29. Изгиб. Внутренние силовые факторы при изгибе
30. Дифференциальные зависимости при изгибе
31. Правила построения и контроля эпюр при изгибе
32. Нормальные напряжения при изгибе. Формула Д. И. Журавского
33. Рациональные формы сечений балок при изгибе
34. Расчет балок при изгибе в CAD/CAE-системах.
35. Проектирование и расчет конструкций, деталей машин и механизмов методом конечных элементов. Типы расчетов. Типы конечных элементов
36. Проектирование и расчет конструкций, деталей машин и механизмов методом конечных элементов. Системы координат. Степени свободы. Напряжения и деформации
37. Проектирование и расчет конструкций, деталей машин и механизмов методом конечных элементов. Напряжения и деформации
38. Редакторы трехмерных конструкций. Меню и основные команды
39. Расчет конструкций методом конечных элементов
40. Анализ результатов расчета конструкций методом конечных элементов

Примерный перечень тестовых заданий

1. Прочность – это …
способность материала сохранять первоначальные форму и положение при действии нагрузок;
способность материала сохранять свои геометрические параметры в допускаемых пределах при действии нагрузок;
способность материала воспринимать нагрузки без разрушения;
способность материала восстанавливать форму и размеры при прекращении действия нагрузок.

2. График изменения величины внутренних силовых факторов по длине бруса называют …
гистограмма;
эпюра;
диаграмма;
номограмма.

3. Механическое напряжение – это …
мера интенсивности внутренних сил, возникающих в деформируемом теле под действием нагрузок;
мера интенсивности нагрузок, действующих на деформируемое тело;
мера интенсивности реакций связей деформируемого тела, возникающих при действии нагрузок;
мера интенсивности сил инерции, возникающих в деформируемом теле под действием нагрузок.

4. Диаграмма условных напряжений – это …
кривая зависимости между напряжениями и деформациями;
кривая зависимости между напряжениями и растягивающей силой;
кривая зависимости между напряжениями и удлинением образца.

5. Каким методом определяют величину внутренних силовых факторов при растяжении (сжатии) стержней?
методом сечений;
методом сил;
методом начальных параметров;
методом единичной нагрузки.

Полный перечень оценочных средств и тестовых заданий расположен в ЭИОС КузГТУ.: https://el.kuzstu.ru/login/index.php.

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется в следующем порядке: по завершении освоения соответствующего раздела дисциплины обучающиеся по распоряжению научно-педагогического работника убирают личные вещи, рукописные, печатные и технические источники информации и средства связи.
Для подготовки ответов на контрольные вопросы обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера, ручку и чертежные инструменты.
На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество, номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.
Научно-педагогический работник задает два вопроса, которые обучающийся записывает на подготовленный для ответа лист бумаги. В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении отведенного на текущий контроль времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научнопедагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости. При подготовке ответов на контрольные вопросы обучающимся запрещается использовать любые источники информации. При выявлении научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на контрольные вопросы указанные источники информации – оценка результатов текущего контроля успеваемости соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.
Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения практических заданий осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.
Результаты текущего контроля успеваемости доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.
Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.
Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

2. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в

семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.
Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:
1. получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
2. получить положительные результаты аттестационного испытания.
Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в следующем порядке: обучающиеся по распоряжению научно-педагогического работника убирают личные вещи, рукописные, печатные и технические источники информации и средства связи.
Для прохождения аттестационного испытания обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера, ручку, чертежные инструменты, калькулятор.
На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.
Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных в случайном порядке. По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответам на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.
При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использовать любые источники информации. При выявлении научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.
Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ. Требования и порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не изменяется.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Путеев, П. А. Основы САПР: лабораторный практикум : учебное пособие / П. А. Путеев. — Тольятти : ТГУ, 2020. — 138 с. — ISBN 978-5-8259-1500-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/172626 (дата обращения: 11.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ушаков, Д. М. Введение в математические основы САПР : курс лекций [для студентов вузов, специализирующихся в области прикладной математики, информатики и информационных технологий] / Д. М. Ушаков. – Москва : ДМК Пресс, 2011. – 208 с. – (САПР от А до Я). – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86552. – Текст : непосредственный + электронный.

3. Замрий, А. А. Практический учебный курс : CAD/CAE система APM WinMachine : учебно-метод. пособие / А. А. Замрий. – Москва : АПМ, 2008. – 144 с. – Текст : непосредственный.

6.2 Дополнительная литература

1. Ли, К. Основы САПР (CAD/ CAM/ CAE : учебное пособие / К. Ли. – Санкт-Петербург . : Питер, 2004. – 560 с. – Текст : непосредственный.

2. Муромцев, Д. Ю. Математическое обеспечение САПР : учебное пособие / Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин. — 2-е изд. перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-1573-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168620 (дата обращения: 11.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.3 Методическая литература

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/

2. Электронная библиотечная система «Лань» http://e.lanbook.com

3. Электронная библиотека КузГТУ https://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=230&Itemid=229

4. Электронная библиотечная система Новосибирского государственного технического университета https://clck.ru/UoXpv

5. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» http://www.consultant.ru/

6. Электронная библиотека Эксперт-онлайн информационной системы Технорматив https://gost.online/index.htm

6.5 Периодические издания

1. Вестник Кузбасского государственного технического университета : научно-технический журнал (печатный/электронный) https://vestnik.kuzstu.ru/

2. Вестник машиностроения : научно-технический и производственный журнал (печатный)

3. Заводская лаборатория. Диагностика материалов : научно-технический журнал по аналитической химии, физическим, математическим и механическим методам исследования, а также сертификации материалов (печатный)

4. Известия высших учебных заведений. Машиностроение : научно-технический журнал (печатный)

5. Информационные системы и технологии : научно-технический журнал (электронный) https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=28336

6. Информационные технологии и вычислительные системы : журнал (печатный/электронный) https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8746

7. Наукоемкие технологии в машиностроении : научно-технический и производственный журнал (печатный)

8. Прикладная механика : международный научный журнал (печатный)

9. Прикладная механика и техническая физика : журнал (печатный)

10. САПР и графика : журнал (печатный)

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС КузГТУ:

a) Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001 – . – URL: https://elib.kuzstu.ru/. – Текст: электронный.

b) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: https://portal.kuzstu.ru/. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

c) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: https://el.kuzstu.ru/. – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Интегрированные инженерные расчеты"

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), практике организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики в следующем порядке:

1.1 содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля), практики;

1.2 содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

1.3 содержание основной и дополнительной литературы.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:

2.1 выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.2 подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.3 подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики.

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Интегрированные инженерные расчеты", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Autodesk AutoCAD 2017
2. Autodesk AutoCAD 2018
3. Libre Office
4. Mozilla Firefox
5. Google Chrome
6. Opera
7. Yandex
8. 7-zip
9. КОМПАС-3D
10. Autodesk Inventor
11. Microsoft Windows
12. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
13. Kaspersky Endpoint Security
14. Браузер Спутник

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Интегрированные инженерные расчеты"

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Организации.

2. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

11 Иные сведения и (или) материалы

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.

1633896657

Список изменений литературы на 01.09.2020

Основная литература

1. Ли, К. Основы САПР (CAD/ CAM/ CAE : учебное пособие / К. Ли. – Санкт-Петербург . : Питер, 2004. – 560 с. – Текст : непосредственный.

2. Муромцев, Д. Ю. Математическое обеспечение САПР / Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин. – 2-е изд. перераб. и доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 464 с. – ISBN 978-5-8114-1573-1. – URL: https://e.lanbook.com/book/42192 (дата обращения: 01.09.2020). – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Замрий, А. А. Практический учебный курс : CAD/CAE система APM WinMachine : учебно-метод. пособие / А. А. Замрий. – Москва : АПМ, 2008. – 144 с. – Текст : непосредственный.

2. Ушаков, Д. М. Введение в математические основы САПР : курс лекций [для студентов вузов, специализирующихся в области прикладной математики, информатики и информационных технологий] / Д. М. Ушаков. – Москва : ДМК Пресс, 2011. – 208 с. – (САПР от А до Я). – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86552. – Текст : непосредственный + электронный.