

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.3.2 «Аналитические и численные методы проектирования изделий специального назначения»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль, специализация): **Конструкторско-технологическое обеспечение высокоэффективных процессов обработки материалов**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **очная**

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|---------------|---|---------------------|
| Разработал | заведующий кафедрой | А.В. Балашов |
| Согласовал | Зав. кафедрой «ТМ» | А.В. Балашов |
| | руководитель направленности (профиля) программы | М.И. Маркова |

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код компетенции из УП и этап её формирования | Содержание компетенции | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны: | | |
|--|--|--|---|--|
| | | знать | уметь | владеть |
| ПК-15 | способностью осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения, применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские задачи | аналитические и численные методы исследований | осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора | применения знаний о современных методах исследования |
| ПК-4 | способностью выполнять разработку функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования | аналитические и численные методы проектирования | выполнять разработку функциональной и логической организации машиностроительных производств | аналитическими и численными методами проектирования |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| | |
|---|--|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | Конструирование изделий специального назначения, Моделирование технологической оснастки |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения | Автоматизация инженерных расчетов изделий специального назначения, Автоматизация производства, снаряжения и утилизации изделий |

| | | |
|--|--|-----------|
| данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | специального назначения, квалификационная работа | Выпускная |
|--|--|-----------|

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| очная | 0 | 0 | 48 | 132 | 62 |

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 2

Практические занятия (48ч.)

1. Современные научные методы исследований(8ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]
Постановка задачи инженерных расчетов специальных изделий. Аналитические и численные методы исследования. Прикладное программное обеспечение.

2. Современные научные методы исследований(8ч.)[4,5] Основные положения метода конечных элементов.

3. Решение прикладной исследовательской задачи «Определение напряжений и деформации конструкции специальных изделий»(8ч.)[3,4,5] Определение деформации конструкции специальных изделий применением численных методов для получения аналитических решений дифференциальных уравнений в среде Matlab.

4. Решение прикладной исследовательской задачи «Определение напряжений и деформации конструкции специальных изделий»(8ч.)[5,7,9] Определение деформации конструкции специальных изделий применением метода конечных элементов в среде SolidWorks.

5. Решение прикладной исследовательской задачи «Поисковое

конструирование изделия специального назначения» {творческое задание} (8ч.)[1,2,8] Морфологический анализ и синтез изделий специального назначения. Конструирование изделия методом И-МЛИ графа.

6. Разработка функциональной и логической организации машиностроительных производств специальных изделий(8ч.)[1,6,10] Проектирование организации производства специальных изделий на основе функционально-стоимостного анализа.

Самостоятельная работа (132ч.)

1. Подготовка к экзамену, сдача экзамена(36ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]

2. Подготовка к практическим занятиям(48ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]

3. Самостоятельное изучение разделов дисциплины "Функционально-стоимостный анализ"(48ч.)[1,6] Предварительный, информационный, аналитический, исследовательский, рекомендательный этапы функционально-стоимостного анализа. Внедрение результатов.

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Проектирование технологических систем на основе методологии поискового конструирования и функционально-стоимостного анализа: учебное пособие / Т.А. Аскалонова, А.В. Балашов, А.М. Марков [и др.]. – Старый Оскол: ТНТ, 2013. – 412 с. Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/otm/PrTS.pdf>

2. Татаркин Е.Ю., Ситников А.А., Черепанов А.А., Марков А.М., Федоров В.А., Балашов А.В. Информационное и методическое обеспечение поискового конструирования технологический систем [Электронный ресурс]: Учебное пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2006.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/otm/poisk-konstruirovanie.pdf>, авторизованный

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Амос, Г. MATLAB. Теория и практика / Г. Амос ; перевод с английского Н. К. Смоленцев. — 5-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 416 с. — ISBN 978-5-97060-183-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/82814> (дата обращения: 21.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Голубева, Н. В. Математическое моделирование систем и процессов : учебное пособие / Н. В. Голубева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань,

2016. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1424-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76825> (дата обращения: 21.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Киреев, В. И. Численные методы в примерах и задачах : учебное пособие / В. И. Киреев, А. В. Пантелеев. — 4-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1888-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/65043> (дата обращения: 21.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Данилина, Е. И. Функционально-стоимостной анализ в управлении эффективностью производства : монография / Е. И. Данилина. — Москва : Дашков и К, 2008. — 156 с. — ISBN 978-5-394-00343-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/70601> (дата обращения: 21.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Алямовский, А. А. SolidWorks Simulation. Инженерный анализ для профессионалов: задачи, методы, рекомендации / А. А. Алямовский. — Москва : ДМК Пресс, 2015. — 562 с. — ISBN 978-5-97060-140-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69953> (дата обращения: 21.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Половинкин, А. И. Основы инженерного творчества : учебное пособие / А. И. Половинкин. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 364 с. — ISBN 978-5-8114-4603-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123469> (дата обращения: 21.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

9. Зиновьев, Д. В. Основы моделирования в SolidWorks / Д. В. Зиновьев ; под редакцией М. И. Азанова. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 240 с. — ISBN 978-5-97060-556-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97361> (дата обращения: 21.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

10. <http://bszholding.ru/enterprises/barnaulskiy-patronnyy-zavod.php> - Барнаулский патронный завод

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролируемых материалов, предназначенных для проверки соответствия

уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|------------|---|
| 1 | MATLAB R2010b |
| 2 | SOLIDWORKS 2015 |
| 3 | LibreOffice |
| 4 | Windows |
| 5 | Антивирус Kaspersky |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы |
|------------|--|
| 1 | Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru) |
| 2 | Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/) |

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|--|
| учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа |
| учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций |
| учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации |
| помещения для самостоятельной работы |

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».