

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

СОГЛАСОВАНО

Декан ФСТ
Кустов

С.Л.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: Б1.О.19 «Технология конструкционных материалов»

**Код и наименование направления подготовки (специальности): 27.03.05
Инноватика**

Направленность (профиль, специализация): Управление инновационными проектами

Статус дисциплины: обязательная часть

Форма обучения: очная

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|---------------|---|---------------------|
| Разработал | Зам. зав. кафедрой | В.А. Красичков |
| Согласовал | Зав. кафедрой «МТиО» | С.Г. Иванов |
| | руководитель направленности (профиля) программы | В.В. Черканов |

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Компетенция | Содержание компетенции | Индикатор | Содержание индикатора |
|-------------|---|-----------|--|
| ОПК-6 | Способен обосновывать принятие технического решения при разработке инновационного проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения | ОПК-6.2 | Выбирает технические средства и технологии при разработке инновационного проекта при создании наукоемкой продукции |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| | |
|---|---|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | Механика, Физика |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Оборудование и технология обработки металлов резанием, Современные материалы и технологии, Технологическая (производственно-технологическая) практика |

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: 6 / 216

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| очная | 32 | 48 | 16 | 120 | 109 |

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

Форма обучения: очная

Семестр: 1

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

| Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем |
|--------------------------------------|--------------|--------------|-----------------|---|
| Лекции | Лабораторные | Практические | Самостоятельная | |
| | | | | |

| | работы | занятия | работа | (час) |
|----|--------|---------|--------|-------|
| 16 | 16 | 16 | 60 | 57 |

Лекционные занятия (16ч.)

1. **Производственный процесс. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[10,11,12]** Структура заготовительного производства. Классификация технологических методов получения и обработки заготовок.
2. **Металлургия. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[10,11,12]** Современные способы получения металлов и сплавов. Доменный процесс. Конвертерный, мартеновский и электродуговые способы получения стали. Электрошлаковый переплав.
3. **Сущность производства литых заготовок. Традиционные виды литья. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[10,11,12]** Литьё в песчаные формы. Специальные способы формовки. Разработка технологического процесса. Технологические основы конструирования литых заготовок.
4. **Специальные виды литья. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[10,11,12]** Кокильное литьё. Литьё под давлением. Центробежное литьё. Оболочковое литьё. Литьё по выплавляемым моделям. Литьё по газифицируемым и выжигаемым моделям
5. **Качество отливок. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[10,11,12]** Виды и причины брака литых заготовок.
6. **Теория обработки металлов давлением {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[10,11,12]** Сущность производства заготовок пластическим деформированием. Классификация способов ОМД.

Практические занятия (16ч.)

1. **Формирование способности обосновывать принятие технического решения. {творческое задание} (4ч.)[9,10,11,12]** Свойства металлов и сплавов. Определение основных характеристик прочности и пластичности низкоуглеродистой стали при кратковременной статической нагрузке
2. **Формирование способности выбирать технические средства и технологии. {творческое задание} (6ч.)[1,9,10,11,12]** Виды технологических процессов формообразования материалов. Традиционные способы формообразования (литьё, обработка металлов давлением, сварка); разъемные и неразъемные соединения. Субтрактивные и аддитивные технологии.
3. **Литьё в песчаные формы. {творческое задание} (6ч.)[1,10,11,12]** Определение основных технологических параметров процесса получения литых заготовок. Разработка модельной оснастки для литья в ПГФ (выполнение расчетно-графической работы).

Лабораторные работы (16ч.)

1. Формовка в песчано-глинистые формы по неразъёмной модели {работа в малых группах} (4ч.)[2,10,11,12]
2. Формовка в песчано-глинистые формы по разъёмной модели {работа в малых группах} (4ч.)[3,10,11,12]
3. Формовка с подрезкой {работа в малых группах} (4ч.)[4,10,11,12]
4. Формовка с перекидным болваном {работа в малых группах} (4ч.)[5,10,11,12]

Самостоятельная работа (60ч.)

1. Проработка конспекта лекций(8ч.)[10,11,12]
2. Подготовка к проведению практического занятия(8ч.)[1,10,11,12]
3. Подготовка к проведению лабораторного занятия(8ч.)[1,2,3,4,5,10,11,12]
4. Выполнение расчетно-графического задания и его сдача(12ч.)[1,10,11,12]
5. Подготовка к зачету(24ч.)[10,11,12]

Семестр: 2

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

| Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| 16 | 32 | 0 | 60 | 52 |

Лекционные занятия (16ч.)

9. Пластическое деформирование. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[10,11,12] Прокатка. Профилирование. Волочение. Прессование.
10. Пластическое деформирование. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[10,11,12] Ковка. Горячая объёмная штамповка.
11. Пластическое деформирование. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[10,11,12] Холодная объёмная штамповка. Листовая штамповка.
12. Специальные способы ОМД {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[10,11,12] Ресурсосберегающие и высокоточные виды штамповки. Изготовление заготовок и деталей из порошковых материалов. Электрогидравлическая и магнитоимпульсная штамповка.
13. Сварка. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[10,11,12] Классификация сварочных соединений. Основные виды сварки давлением. Технология сварки плавлением. Качество сварочного соединения.
14. Основы обработки металлов резанием {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[10,11,12] Классификация способов обработки материалов резанием. Оборудование, инструмент и технологическая оснастка.
15. Финишные операции изготовления деталей {лекция с разбором

конкретных ситуаций} (2ч.)[10,11,12] Методы отделочной обработки поверхностей деталей со снятием и без снятия стружки. Нанесение защитных покрытий.

16. Обзор современных тенденций развития науки и техники. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[10,11,12] Новые материалы, технические средства и технологии необходимые для разработки инновационных проектов при создании наукоемкой продукции.

Лабораторные работы (32ч.)

5. Центробежное литье {работа в малых группах} (4ч.)[6,10,11,12] Изучение процесса формирования отливки в условиях сложного вращения

6. Литье по выплавляемым моделям {работа в малых группах} (4ч.)[6,10,11,12] Исследование особенностей разработки технологии получения заготовок при литье по выплавляемым моделям

7. Литье в оболочковые формы {работа в малых группах} (4ч.)[6,10,11,12] Исследование особенностей разработки технологии получения заготовок при литье в оболочковые формы

8. Литье по газифицируемым моделям {работа в малых группах} (4ч.)[6,10,11,12] Исследование особенностей разработки технологии получения заготовок при литье по газифицируемым моделям

9. Обработка металлов давлением {работа в малых группах} (4ч.)[7,10,11,12] Изучение влияния величины зазора между матрицей и пуансоном при вырубке на качество поверхности среза заготовки.

10. Изучение процессов газовой сварки и резки металлов {работа в малых группах} (4ч.)[7,10,11,12] Знакомство студентов с оборудованием и практическими приемами выполнения газовой сварки и резки металлов.

11. Изучение процесса ручной дуговой сварки металлов {работа в малых группах} (4ч.)[7,10,11,12] Знакомство с сущностью способов ручной дуговой сварки (РДС); освоение некоторых практических приемов выполнения РДС.

12. Обработка материалов резанием {работа в малых группах} (4ч.)[7,10,11,12] Знакомство с основными схемами обработки резанием, с устройством и работой токарного станка.

Самостоятельная работа (60ч.)

6. Проработка конспекта лекций(8ч.)[6,7,8,9,10,11,12]

7. Подготовка к проведению лабораторных занятий(16ч.)[6,7,8,10,11,12]

8. Подготовка к экзамену(36ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12]

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Широков, Е. А. Разработка чертежа модели для изготовления отливки в песчано-глинистой форме : методические указания к расчетно – графической работе по дисциплине «Технология конструкционных материалов» для студентов, обучающихся по направлению 222000 «Инноватика» / Е. А. Широков, В. В. Черканов, В. В. Свищенко. - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2015. - Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Shirokov_razr.pdf

2. Широков Е.В., Красичков В.А. Получение отливок в песчано-глинистых формах. Формовка по неразъемной модели: Методические указания к

лабораторной работе для студентов, обучающихся по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика» (квалификация бакалавр) Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова – Барнаул:

Издательство АлтГТУ, 2018 -11с. Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/ShirokovKrasichkov_FormNerasModel_mu.pdf

3. Широков, Е.В., Григор А.С. Получение отливок в песчано-глинистых формах. Формовка по разъемной модели: Методические указания к лабораторной работе для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Инноватика» (квалификация бакалавр) Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова – Барнаул:

Изд-во АлтГТУ, 2016. Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Shirokov_otliv_lab.pdf

4. Широков Е.В., Григор А.С. Получение отливок в песчано-глинистых формах. Формовка с подрезкой: Методические указания к лабораторной работе для студентов, обучающихся по направлению «Инноватика» (квалификация бакалавр) Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова – Барнаул: Изд-во АлтГТУ , 2016. Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Shirokov_otliv_fsp.pdf

5. Широков Е.В., Красичков В.А. Получение отливок в песчано-глинистых формах. Формовка с использованием перекидного болвана: Методические указания к лабораторной работе для студентов, обучающихся по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика»(квалификация бакалавр) Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова – Барнаул: Издательство АлтГТУ, 2018-12с. Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/ShirokovKrasichkov_TKMPerekid_mu.pdf

6. Красичков В.А., Широков Е.В. Специальные способы литья [электронный ресурс]: Методические указания. – Электрон. дан. -

Барнаул: АлтГТУ, 2022. - Режим доступа:
http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Krasichkov_SSL_mu.pdf

7. В.В. Свищенко, Е.В. Широков, В.А. Красичков. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» Часть 2. «Технология конструкционных материалов» [Электронный ресурс]: Методические указания.- Электрон. дан.- Барнаул: АлтГТУ, 2018. -Режим доступа:
http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Svishenko_MatTKMLabs_mu.pdf

8. Шевцов Ю.О. Технология конструкционных материалов в 2-х частях: Часть 1 - Сварочные процессы: Методические указания к лабораторным работам по курсу «Технология конструкционных материалов» для студентов направления 15.03.01 «Машиностроение» (квалификация бакалавр) / Алт.гос.техн.ун-т им.И.И.Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. - 52 с.
http://elib.altstu.ru/eum/download/mbsp/Shevtsov_tkm_1.pdf

9. Шевцов Ю.О. Технология конструкционных материалов в 2-х частях: Часть 2 - Процессы литья, порошковой металлургии, обработки металлов давлением и резанием: Методические указания к лабораторным работам по курсу «Технология конструкционных материалов» для студентов направления 15.03.01 «Машиностроение» (квалификация бакалавр) / Алт.гос.техн.ун-т им.И.И.Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. - 79с.
http://elib.altstu.ru/eum/download/mbsp/Shevtsov_tkm_2.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

10. Огневой В. Я., Собачкин В.В., Левшин Г.Е., Мустафин Г.А., Кряжев Ю.А., Свищенко В.В., Яковлев В.И., Собачкин А.В. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие.- Электрон. дан.- Барнаул: АлтГТУ, 2015.- Режим доступа:
http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Kryazhev_tkm.pdf

6.2. Дополнительная литература

11. Технология конструкционных материалов:[Учебное пособие для вузов/А.М.Дальский и др]; Под общ. ред. А.М. Дальского.-2-е изд., Перераб. и доп.-М.:Машиностроение, 1990.-351 с. (28экз.)

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

12. <https://openedu.ru/course/urfu/TEC0/>

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

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

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 | LibreOffice |
| 2 | Windows |
| 3 | Антивирус Kaspersky |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы |
|-----|--|
| 1 | 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/) |
| 2 | Единая база ГОСТов Российской Федерации (http://gostexpert.ru/) |
| 3 | Росстандарт (http://www.standard.gost.ru/wps/portal/) |

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

| |
|---|
| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
| учебные аудитории для проведения учебных занятий |
| 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».