

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 «ТМ»	А.В. Балашов
	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	Единая база ГОСТов Российской Федерации (http://gostexpert.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/)
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».