

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра материаловедения и
технологий обработки
материалов (МВиТОМ_МТФ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра материаловедения и
технологий обработки материалов
(МВиТОМ_МТФ)**

наименование кафедры

**Профессор, к.т.н. каф МиТОМ
Темных В. И.**

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ**

Дисциплина Б1.О.12 Технологии материалов

Направление подготовки /
специальность

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2019

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

290000 «ТЕХНОЛОГИИ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

29.03.04.30 Технология художественной обработки материалов

Программу
составили

к.т.н., доцент, Астафьева Е. А.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины сформировать у студентов знания по выбору технологических методов получения заготовок и обработки как деталей машин в условиях современного металлургического и машиностроительного производств, также изделий различных назначений.

1.2 Задачи изучения дисциплины

– изучить технологические процессы изготовления заготовок; методы их размерной обработки для получения различных изделий; принципиальные схемы типового производственного оборудования и инструмента; научить студентов анализу и основам разработки отдельных этапов технологии изготовления деталей машин и конструкций.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ОПК-3:Способен проводить измерения параметров структуры, свойств художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологических процессов их изготовления

ОПК-7:Способен применять методы оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов с учетом требования потребителя

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Студент должен прослушать следующие курсы в полном объеме: «Инженерная и компьютерная графика», «Математика», «Химия», а также разделы из курса «Физика»:

физические основы механики;
кинематика и динамика твердого тела; электричество.

Физика

Математика

Инженерная и компьютерная графика

Химия

Настоящая дисциплина является одной из основных при последующем изучении курсов «Художественное материаловедение», «Физико-химические и технологические основы получения материалов и изделий», «Физико-химические основы новых технологий», « Основы компьютерного моделирования технологических процессов».

Основы технологий художественной обработки материалов

Физико-химические и технологические основы получения материалов и изделий

История науки о материалах и технологиях

Технологии художественной обработки материалов

Художественное материаловедение

Экология

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Специальные виды художественной обработки материалов

Художественнаяковка

Художественная обработка материалов

Основы компьютерного моделирования технологических процессов

Покрытия материалов

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=13359>

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	2,5 (90)	2,5 (90)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы	1 (36)	1 (36)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	1,5 (54)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1		18	36	36	54	
Всего		18	36	36	54	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Введение. Общая структура технологического процесса изготовления полуфабрикатов, изделий и деталей. Роль технологии в обеспечении качества продукции и эффективности производства. Структура дисциплины	0,5	0	0

2	1	<p>Раздел 1. Лекция 1. Атомно - кристаллическое строение металлов Определение механических свойств при различных видах нагрузок. Виды материалов в технике, их классификация и маркировка. Влияние состава и строения на их свойства. Черные и цветные металлы и их сплавы. Неметаллические и композиционные материалы</p>	1,5	0	0
3	1	<p>РАЗДЕЛ 2. Лекция 2. Получение чугуна. Производство стали. Физико-химические процессы, осуществляемые в сталеплавильных агрегатах. Способы разливаки стали. Сущность и способы повышения качества стали.</p>	2	0	0

4	1	<p>Раздел 3. Лекция 3. Характеристика литейного производства. Свойства литейных сплавов. Методы изготовления, состав и свойства песчаных литейных форм. Специальные способы литья: в оболочковые формы; по выплавляемым моделям; в кокиль; под давлением; центробежное. Технология, принципиальные схемы, область применения, достоинства и недостатки специальных способов литья. Дефекты отливок.</p>	2	0	0
5	1	<p>РАЗДЕЛ 4. Лекция 4. Механизм пластического деформирования металлов. Влияние температуры на пластичность металлов. Свойства холоднодеформированных металлов. Влияние обработки металлов давлением на структуру и свойства металлов. Виды обработки металлов давлением (ОМД). Кузнечные методы для получения поковок деталей машин. Ковка и горячая объемная штамповка. Инструмент и оборудование, технологические операции, достоинства и недостатки. Изготовление деталей холодной объемной штамповкой.</p>	2	0	0

6	1	<p>РАЗДЕЛ 5. Лекция 5.</p> <p>Сущность процесса сварки и его виды.</p> <p>Свариваемость материалов.</p> <p>Электрическая дуга и ее свойства. Источники сварочного тока. Ручная и автоматическая под флюсом способы сварки. Схемы и применение автоматической сварки под флюсом, ее преимущества перед ручной сваркой.</p> <p>Электродуговая сварка в среде защитного газа</p>	2	0	0
7	1	<p>Лекция 6. Газовая сварка. Лучевые способы сварки: лазерная и электронно-лучевая сварки. Резка металлов и сплавов</p> <p>Электродуговая сварка. Стыковая, точечная, рельефная и шовная - виды контактной сварки, их схемы и назначение.</p> <p>Дефекты сварных швов и причины их возникновения</p>	2	0	0
8	1	<p>РАЗДЕЛ 6. Лекция 7.</p> <p>Обработка заготовок на металлорежущих станках</p> <p>Основы теории резания.</p> <p>Классификация металлорежущих станков</p> <p>Обработка заготовок на станках токарной группы.</p> <p>Обработка заготовок на сверлильных станках.</p> <p>Обработка заготовок на протяжных станках.</p>	2	0	0

9	1	Лекция 8. Обработка заготовок на фрезерных станках. Обработка заготовок на строгальных и долбежных станках. Обработка заготовок зубчатых колес на зуборезных станках. Обработка заготовок шлифованием. Отделочная обработка. Электрофизические и электрохимические методы обработки заготовок	2	0	0
10	1	РАЗДЕЛ 6 - 7. Лекция 9. Процессы нанесения на поверхности деталей износостойких, жаростойких, антикоррозионных и декоративных покрытий (плакирование, наплавка, газотермическое и плазменное напыление). Способы получения изделий из пластмасс и композиционных материалов с полимерной матрице. Стеклопластики и углепластики. Формообразование и свойствообразование, применение.	2	0	0
Итого			18	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	ПР 2. Моделирование процессов разлива и повышения качества стали»	3	0	0

2	1	ПР 1. Физико-химические процессы, протекающие при производстве стали.	3	0	0
3	1	ПР 3. Проектирование технологического процесса изготовления отливки по чертежу детали	6	0	0
4	1	ПР 4 - 5. Методы получения машиностроительных профилей	4	0	0
5	1	ПР 6. Анализ технологии изготовления различных видов заготовок металлических изделий и конструкций	6	0	0
6	1	ПР 7. Назначение методов обработки литой заготовки для формирования у детали размерной точности и требуемой чистоты поверхности	6	0	0
7	1	ПР 8. Электрофизические и электрохимические методы обработки заготовок. Технологические процессы формирования заданных свойств поверхностных слоев	4	0	0
8	1	ПР 9. Технологии изготовления и применение изделий из неметаллических и композиционных материалов	4	0	0
Итого			26	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	ЛР 1. Технологический процесс изготовления и заливки разовой песчаной литейной формы	6	0	0

2	1	ЛР 2. Изучение неравномерности деформации при прессовании	4	0	0
3	1	ЛР 3. Ковка металла	4	0	0
4	1	ЛР 4.Технология ручной дуговой сварки	4	0	0
5	1	ЛР 5. Электроконтактная сварка технология, выбор режима, виды сварки	4	0	0
6	1	ЛР 6.Обработка заготовок на токарно-винторезном станке»	4	0	0
7	1	ЛР 7.Лабораторная работа «Обработка заготовок на сверлильном станке». Расчет режимов резания для различных операций	2	0	0
8	1	ЛР 8. Обработка заготовок на фрезерном станке»	4	0	0
9	1	ЛР 9. Изготовление изделий на основе терморезистивных полимеров	4	0	0
Итого			36	0	0

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Астафьева Е. А., Носков Ф. М.	Технология конструкционных материалов: лабораторный практикум для студентов направлений 150300, 150400, 190100	Красноярск: СФУ, 2012
Л1.2	Дальский А. М., Барсукова Т. М., Бухаркин Л. Н., Дальский А. М.	Технология конструкционных материалов: учебник для студентов машиностроит. вузов	Москва: Машиностроение, 2004

Л1.3	Астафьева Е. А., Носков Ф. М., Масанский О. А., Казаков В. С.	Технология конструкционных материалов: учебник для студентов, обучающихся по специальности 22.03.01 "Материаловедение и технологии материаловедения"	Красноярск: СФУ, 2017
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Астафьева Е.А., Фоменко О. Ю., Редько И. Ф., Носков Ф. М.	Технология конструкционных материалов: учеб. пособие	Красноярск: ИПЦ СФУ, 2007
Л2.2	Барон Ю. М.	Технология конструкционных материалов: Учебник для вузов	Санкт-Петербург: Питер, 2015
Л2.3	Арзамасов В. Б., Черепяхин А.А.	Технология конструкционных материалов: учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2008
Л2.4	Борисенко Г. А., Иванов Г. Н., Сейфулин Р. Р.	Технология конструкционных материалов. Обработка резанием: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2012
Л2.5	Глухов В. П., Федоров В. Б., Светлов А. А., Тимофеев В. Л.	Технология конструкционных материалов: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	<p>1. Марочник сталей и сплавов: Электронный ресурс - http://www.met-trans.ru/Marochnik-stali</p> <p>2. Технология конструкционных материалов. Курс лекций учеб. пособие для студентов вузов/ Третьяков, А. Ф. Москва Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана 2010 327с.: http://ehis.ebscohost.com/eds/viewarticle/reader?data=dGJyMPPp44rp2%2fdV0%2bnjisfk5Ie46bNItae2TLek63nn5Kx94um%2bUa2otUewpq9Onqe4Sa6wsVCet8s%2b8ujfhvHX4Yzn5eyB4rOvULaotkmzr65PpOLfhuWz8I2k2uBV4dfySLKrtknfnPJ55bO%2fZqTX7FXx3PNGtKivT6CstE6wq69Isamkfu3o63nys%2bSN6uLyffbq&vid=2&sid=c1c6e3d2-</p>	
----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

<p>62a0-4993-9c8c-4d37d07e3ff5@sessionmgr104&hid=120</p> <p>3. Технология конструкционных материалов. Версия 1.0 [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. комплекс по дисциплине / Е. А. Астафьева, Ф. М. Носков, Г. Ю. Зубрилов и др. – Электрон. дан. (197 Мб). – Красноярск: ИПК СФУ, 2008. – (Технология конструкционных материалов : УМКД № 26-2007 / рук. творч. коллектива Е. А. Астафьева). Номер гос. регистрации в ФГУП НТЦ «Информрегистр» 0320802389 от 27.11.2008 г 4 Астафьева Е. А. ЭОК «Технологии материалов» в информационной обучающей системе e.sfu-kras.ru СФУ https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=13359</p>	
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В содержание дисциплины входят:

- теоретический материал в виде 7 разделов;
- 9 лабораторных и 9 практических работ

Студентам перед началом изучения дисциплины необходимо ознакомиться с рабочей программой о целях, задачах, со структурой дисциплины и графиком изучения курса и выполнения заданий. При изучении курса необходимо осознанное усвоение теоретических основ дисциплины. Приступая к изучению каждого нового раздела курса, прежде всего, следует ознакомиться с его содержанием по программе и методическим указаниям, уяснить объем и последовательность рассматриваемых вопросов. При этом необходимо пользоваться одним из указанных источников, предложенных в «Списке литературы», предложенном преподавателем.

При изучении теоретического материала по учебнику или учебному пособию студенту необходимо выделять в тексте главное, разбираться в закономерностях, нужно внимательно рассматривать имеющийся в ней иллюстративный материал.

Виды самостоятельной работы студентов:

1. Подготовка к выполнению лабораторных работ;
2. Подготовка к защите лабораторных работ;
3. Подготовка к практическим занятиям. Работа в группе на практических занятиях.
4. Выполнение и защита практических работ.

Самостоятельное изучение разделов дисциплины и закрепление полученных знаний происходит в течение всего семестра. Материал изложен в ЭОК «Технологии материалов» <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=13359>, где иллюстрирован схемами и рисунками, а также сопровождается видеофрагментами. После изучения раздела следует ответить на тесты по данной теме, предназначенные для самопроверки приобретенных знаний. После изучения теоретического материала, ответа на вопросы для самопроверки и тестовые задания в ЭОК можно приступать к выполнению практических работ, выполнению и защите лабораторных работ. Самостоятельная работа студента (группы студентов) контролируется преподавателем в течение семестра по результатам работы в ЭОК и выполнению тестовых заданий. В случае каких-либо затруднений в самостоятельной работе студент всегда может обратиться за консультацией к преподавателю лично или написав на форуме электронного курса. Цель выполнения практических работ - показать степень освоения студентом основных положений изучаемого курса, способность к анализу и обобщению основных положений курса

После выполнения каждой лабораторной работы в лаборатории студент должен представить на проверку преподавателю тетрадь и защитить лабораторную работу согласно графику.

Результатом самостоятельной работы студентов также являются рефераты с представлением доклада и презентации.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	9.1 Перечень необходимого программного обеспечения
9.1.2	Microsoft

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Проведение занятий лекционного типа требует оснащение лекционного зала мультимедийным оборудованием (проектор, интерактивная доска).

Лабораторные занятия проводятся в специализированных аудиториях Политехнического института СФУ:

– учебная лаборатория «Технологическая» – Б011. Аудитория Б011, используется для проведения лабораторных работ по разделу «Сварочное производство – по ручной дуговой сварки и по электроконтактной сварке. Также для проведения лабораторных работ по разделу «Литейное производство» и работ по изучению металлорежущих станков, в разделе «Технологические процессы обработки заготовок».

Желательно проводить практические и лекционные занятия в аудиториях с компьютерами, с необходимым программным обеспечением, проектором и доступом в интернет.

Оборудование аудитории Б011 и мастерских.

- 10.14 1. Печи МИМП 17П
- 10.15 2. Индукционная печь ВГ-4
- 10.16 3. Универсальный токарный станок - инв.№2409089008
- 10.17 4. Комбинированный токарный станок SKF-800 – инв. № 2409089009
- 10.18 5. Вертикально-фрезерный станок - инв. № 2409089002
- 10.19 7. Гравер SKL - инв. № 0106127000
- 10.20 8. Гравер STAYER - инв. № 0106127001
- 10.21 9. Система аспирации «Консар» - инв. 400000001343
- 10.22 10. Станок шлифовальный – полировальный инв. № 400000010317
- 10.23 11. Станок для резки плиты и камня – инв. №20121098054
- 10.24 12. Универсальный фрезерный станок - инв. № 2409089005
- 10.25 13. Комбинированный токарно-сверлильный станок KOMBI SOUS TRUH SKF- 800
- 10.26 14. Машина испытательная мод. 5070А – инв. № 400000004996
- 10.27 15. Станок обдирочно-шлифовальный – инв.

Перечень наглядных и других пособий, методических указаний и материалов к техническим средствам обучения

Учебные видеофильмы:

1. Металлургическое производство чугуна и стали .
2. Выплавка стали в кислородном конверторе и электродуговой печи
3. Литейное производство.
4. Технология и оборудование методов обработки металлов давлением.
5. Источники питания сварочной дуги.
6. Автоматическая сварка труб под флюсом.

7. Методы электроконтактной сварки.
8. Порошковая металлургия.
9. Кристаллизация металлов и сплавов.
10. Изготовление изделий из композиционных материалов.