

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
ТЕХНОЛОГИЯ
КОНСТРУКЦИОННЫХ
МАТЕРИАЛОВ**

Дисциплина Б1.Б.15 Технология конструкционных материалов

Направление подготовки / 23.03.02 Наземные транспортно-
специальность технологические комплексы профиль

Направленность
(профиль)

подготовки 23 03 02 07 Наземно-

Форма обучения

очная

Год набора

2018

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

230000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы профиль подготовки 23.03.02.07 Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

Программу к.т.н., Доцент, Ларионова Н.В.
составили

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Технологии конструкционных материалов»(ТКМ) – сформировать у студентов знания по выбору технологических методов получения и обработки заготовок и деталей машин в условиях современного металлургического и машиностроительного производств, а также дать представление об этапах жизненного цикла выпускаемых изделий.

1.2 Задачи изучения дисциплины

формирование у студентов знаний и умений в следующих областях: виды технологические процессы изготовления заготовок деталей машин и приборов, методы их размерной обработки; принципиальные схемы типового производственного оборудования и инструмента; научить студентов анализу и основам разработки отдельных этапов технологии изготовления деталей и конструкций.

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

ОПК-4:способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	
Уровень 1	основные законы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук
Уровень 1	использовать основные законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук
Уровень 1	навыками использования основных законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук
ПК-1:способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	
Уровень 1	современные регламенты, технические условия, отечественные и зарубежные стандарты, применяемые при проектировании дорожно-строительных машин
Уровень 1	разрабатывать в составе коллектива исполнителей методики теоретических и экспериментальных исследований по повышению эффективности машин и оборудования;
Уровень 1	разрабатывать в составе коллектива исполнителей методики теоретических и экспериментальных исследований по повышению эффективности машин и оборудования;

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплины предшествующие изучению

Материаловедение

Химия

История техники

Дисциплины для которых изучение данного курса необходимо

Теория механизмов и машин

технологическая практика

Основы проектирования и детали машин

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

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:	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы	0,5 (18)	0,5 (18)
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 (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

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	18	18	54	
Всего		18	18	18	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	1	0	0

2	1	<p>Лекция 1. Атомно - кристаллическое строение металлов Определение механических свойств материалов при различных видах нагрузок. Виды материалов в технике, их классификация и маркировка. Стали. Влияние состава сплава и примесей на его свойства. Чугуны. Инструментальные материалы. Цветные металлы и сплавы. Неметаллические и композиционные материалы</p>	1	0	0
3	1	<p>Лекция 2. Получение чугуна, устройство домны. Производство стали. Способы разлива стали. Сущность и способы повышения качества стали. Характеристика литейного производства. Методы изготовления, состав и свойства песчаных литейных форм. Свойства литейных сплавов</p>	2	0	0

4	1	<p>Лекция 3. 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. Особенности кристаллизации металла в отливке. Дефекты отливок</p>	2	0	0
5	1	<p>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). Схемы напряженного состояния и режимы нагрева при ОМД. Методы получения машиностроительных профилей. Сущность и принципиальные схемы прокатки, прессования и волочения. Инструменты и оборудование</p>	2	0	0

6	1	<p>Лекция 5. Кузнечные методы для получения поковок деталей машин. Ковка металла. Горячая объемная штамповка. Сущность, принципиальная схема, инструмент и оборудование, операции, достоинства и недостатки. Листовая штамповка. Штамповка поковок из жидкого металла</p> <p>Разделительные и формоизменяющие операции листовой штамповки, их схемы, инструмент, оборудование</p>	2	0	0
---	---	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	---	---

7	1	<p>Лекция 6 Сущность процесса сварки и его виды. Свариваемость материалов. Электрическая дуга и ее свойства. Источники сварочного тока. Физические основы процесса. Классификация способов сварки. Понятие о свариваемости. Термический класс сварки. Формирование соединения из жидкоподвижного материала. Дуговая сварка. Ручная и автоматическая электродуговая сварка под флюсом. Ручная дуговая сварка покрытым электродом. Электродуговая сварка в среде защитного газа. Плазменная сварка. Электрошлаковая сварка. Электрошлаковая сварка. Сварка электронным лучом. Сварка лазером. Газовая сварка. Термическая резка.</p>	2	0	0
8	1	<p>Лекция 7. Методы сварки давлением. Электроконтактная сварка. Стыковая, точечная, рельефная и шовная контактные сварки, их схемы и назначение. Технологические возможности термомеханического класса. Диффузионная сварка. Сварка трением. Дефекты сварных соединений. Пайка.</p>	2	0	0

9	1	<p>Лекция 8. Обработка заготовок на металлорежущих станках Основы теории резания. Классификация станков. Элементы процесса резания и геометрия срезаемого слоя. Основные элементы системы формообразования при лезвийной обработке. Износ и стойкость режущего инструмента. Контактные явления при резании: наростообразование, упрочнение, нагрев. Обработка заготовок на станках токарной группы. Обработка заготовок на сверлильных станках и протяжных станках. Обработка заготовок на фрезерных станках. Обработка заготовок на строгальных и долбежных станках. Обработка заготовок шлифованием. Хонингование. Суперфиниширование. Доводка. Полирование. Абразивно-жидкостная обработка.</p>	2	0	0
---	---	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	---	---

10	1	Лекция 9. Порошковая металлургия. Получение изделий из металлических порошков. Методы получения порошков и производства изделий из них. Прогрессивные методы получения заготовок и их обработки. Способы получения изделий из пластмасс и композиционных материалов с полимерной матрицей. Стеклопластики и углепластики. Формообразование и свойствообразование. Применение углепластиков. Аддитивное производство.	2	0	0
Всего			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	ПР1-2. Принципы классификации технологических способов обработки заготовок, их применение	4	0	0
2	1	ПР 3-4. Электрофизические и электрохимические методы обработки заготовок, обработка поверхности поверхностным пластическим деформированием	4	0	0

3	1	ПР 5-6. Назначение методов обработки литой заготовки (ЛР 3) для формирования у детали размерной точности и требуемой чистоты поверхности	4	0	0
4	1	ПР 7. Технологии изготовления и применение изделий из неметаллических и композиционных материалов	2	0	0
5	1	ПР 8. Технологические процессы формирования заданных свойств поверхностных слоев плакирование, наплавка, газотермическое и плазменное напыление	2	0	0
6	1	ПР9.Аддитивные технологии.	2	0	0
Итого			18	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 3 Технологический процесс изготовления и заливки разовой песчаной формы	2	0	0
2	1	ЛР 4 Проектирование технологического процесса изготовления отливки по чертежу детали	4	0	0
3	1	ЛР 6. Изучение неравномерности деформации при прессовании	2	0	0
4	1	ЛР 9.Технология ручной дуговой сварки	2	0	0
5	1	ЛР 10 Электроконтактная сварка технология, выбор режима, виды сварки	2	0	0

6	1	ЛР 11.«Обработка заготовок на токарно-винторезном станке»	2	0	0
7	1	ЛР 12.Обработка заготовок на сверлильном станке	2	0	0
8	1	ЛР 13. Обработка заготовок на фрезерном станке»	2	0	0
Итого			18	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
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., Черепашин 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. Астафьева, Е. А. ЭОК «Технология обработки материалов» https://e.sfu.kras.ru/question/edit.php?courseid=918&cat=26248%2C91779&qpage=2&qperpage=20&recursе=0</p> <p>2. Астафьева, Е. А. ЭОК «Технология материалов» https://e.sfu.kras.ru/course/view.php?id=1908</p> <p>3. Марочник сталей и сплавов: Электронный ресурс - http://www.met-trans.ru/Marochnik-stali</p> <p>4. 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?ender?data=dGJyMPPp44rp2%2fdV0%2bnjisfk5Ie46bNItae2TLek63nn5Kx94um%2bUa2otUewpq9Onqe4Sa6wsVCet8s%2b8ujfhvHX4Yzn5eyB4rOvULaotkmzr65PpOLfhuWz8I2k2uBV4dfySLKrtknfnPJ55bO%2fZqTX7FXx3PNGtKivT6CstE6wq69Isa mkfu3o63nys%2bSN6uLyffbq&vid=2&sid=c1c6e3d2-62a0-4993-9c8c-4d37d07e3ff5@sessionmgr104&hid=120</p> <p>5. 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</p>	
----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В содержание дисциплины входят:

- теоретический материал;
- лабораторные и практические работы

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».

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.

После изучения раздела следует ответить на вопросы по данной теме, предназначенные для самопроверки приобретенных знаний. После изучения теоретического материала, можно приступать к выполнению практических работ, выполнению и защите лабораторных работ.

В случае каких-либо затруднений в самостоятельной работе студент всегда может обратиться за консультацией к преподавателю лично. Цель выполнения расчетно-графических работ - показать степень освоения студентом основных положений изучаемого курса, способность к анализу и обобщению основных положений курса

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. Расчетно-графическое выполнение и защита практических работ.

Самостоятельное изучение разделов дисциплины и закрепление полученных знаний происходит в течение всего семестра.

Самостоятельная работа студента (группы студентов) контролируется преподавателем в течение всего семестра.

После выполнения каждой лабораторной работы 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, выполнение практических работ, защита лабораторных работ.

Сроки выполнения элементов самостоятельной работы указываются преподавателем.

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 Windows, Microsoft Office.

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Информационно справочные системы не применяются
-------	-------------------------------------------------

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 подобной компьютерному классу (учебная лаборатория «Металлографическая» – Д520) оснащенной компьютерами с необходимым программным обеспечением, приведенным в п. 9.1, и доступом в интернет.

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.