

УТВЕРЖДАЮ

 подпись / Нюркина Э. Е.
 (Ф.И.О.)

26 июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование основной образовательной программы	Технология и организация транспортных и транспортно-логистических процессов и систем
Наименование дисциплины	Б.1.Б.20 Материаловедение
Факультет	Институт экономики, управления и права
Кафедра	Кафедра подъемно-транспортных машин и машиноремонта
Направление подготовки/специальность	23.03.01 Технология транспортных процессов
Профиль/специализация	Технология и организация транспортных и транспортно-логистических процессов и систем

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Вид занятий	Очная форма обучения, часы*											Заочная форма обучения*, часы**						Общая трудоемкость, з.е.		
	№ семестра											№ курса								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Σ	1	2	3	4	5		6	Σ
лекции		38										38	7						7	
практические занятия		19										19	4						4	
лабораторные работы																				
контактная самостоятельная работа																				
экзамен																				
самостоятельная работа		51										51	97						97	
Всего		108										108	108						108	3

* - здесь и далее указываются академические часы

** - для поступивших до 2017 года, здесь и далее указываются часы по заочной форме обучения

Распределение форм контроля по семестрам (курсам)

Форма контроля	Очная форма обучения											Заочная форма обучения*, часы**					
	№ семестра											№ курса					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6
экзамен																	
зачет с оценкой																	
зачет			зач									зач					
курсовая работа/проект																	

г. Нижний Новгород

2020

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки:

ФГОС 23.03.01 Технология транспортных процессов от 06.03.2015 № 165

Автор(ы) программы Д.С. Мизгирев

(Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании кафедры

протокол № 9 от 25 мая 2020 г.

Заведующий кафедрой

/ Волков И. А. /
подпись (Ф.И.О.)

25 мая 2020 г.

1. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б.1.Б.20	Блок 1 Дисциплины (модули) (Базовая часть)	3

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у студента следующих компетенций:

№	Компетенция	Планируемые результаты освоения дисциплины		
		Знать	Уметь	Владеть
1	способностью понимать научные основы технологических процессов в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем (ОПК-2)	Физические основы механики (диффузионные процессы в металле, пластические деформации, механические свойства металлов и сплавов, основы теории и технологии термической обработки стали, основы современных способов получения материалов и изделий)	Использовать физические законы при анализе и решении проблем в профессиональной деятельности	Методами решения проектных задач, разработки технических условий и требований, стандартов и технических описаний

3. Распределение разделов дисциплины по семестрам (курсам) с указанием часов

№ п/п	Содержание. Наименование раздела (модуля) дисциплины и содержание тем раздела (дидактических единиц)	Очная форма обучения										Об ще е кол -во час ов (оч н)	Заочная форма обучения										Об ще е кол -во час ов (за очн)	
		Лекции		Пр. зан.		Лаб. зан.		Контак т. сам. раб.		Сам. раб.			Лекции		Пр. зан.		Лаб. зан.		Контак т. сам. раб.		Сам. раб.			
		№ сем	кол · час	№ сем	кол · час	№ сем	кол · час	№ сем	кол · час	№ сем	кол · час		№ кур -са	кол · час	№ кур -са	кол · час	№ кур -са	кол · час	№ сем	кол · час	№ кур -са	кол · час		
		с	ч	с	ч	с	ч	с	ч	с	ч		к	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч		
1	Раздел 1. Основы технологии материалов и технологических процессов в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем ОПК-2 (способностью понимать научные основы технологических процессов в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем)																							
1.1	Цель изучения курса. Понятие о точности и качестве изготовления деталей. Основные конструкционные материалы в современном машиностроении и судостроении. Классификация методов получения и обработки заготовок. Теоретические и технологические основы производства.	2	0,25	2						2		0,25	1	0,25	1							1	2	2,25
1.2	Сплавы на основе железа (стали и чугуны). Их применение и классификация. Металлургия чугуна: исходные материалы, доменный процесс, доменная печь	2	0,5	2						2	1	1,5	1	0,25	1							1	3	3,25
	Сплавы на основе железа (стали и чугуны). Их применение и классификация.	2		2	1					2	0,5	1,5	1		1							1		

1.3	Производство стали: конвертерный процесс, мартеновский способ, электросталеплавильные печи	2	0,2 5	2							2	1	1,2 5	1	0,2 5	1						1	2	2,2 5
1.4	Разливка стали и повышение ее качества: изложницы, вакуумирование стали, электрошлаковый переплав	2	0,2 5	2							2	1	1,2 5	1	0,2 5	1						1	2	2,2 5
1.5	Медь и сплавы на ее основе. Производство меди: медные руды, пирометаллургический способ медный штейн, рафинирование меди.	2	0,5	2							2	1,5	2	1	0,2 5	1						1	2	2,2 5
1.6	Алюминий и сплавы на основе алюминия. Производство алюминия: сырье, электролиз и рафинирование алюминия	2	0,5	2							2	0,7 5	1,2 5	1	0,2 5	1						1	2	2,2 5
1.7	Магниеые сплавы. Производство магния: сырье, обогащение, электролиз, рафинирование	2	0,2 5	2							2	0,7 5	1	1	0,2 5	1						1	2	2,2 5
1.8	Титан и сплавы на его основе. Производство титана: сырье, получение титанового шлака, хлорирование, вакуумная дистилляция титановой губки	2	0,5	2							2	0,7 5	1,2 5	1	0,2 5	1						1	2	2,2 5
1.9	Литейное производство. Технология литейного производства, плавильные агрегаты. Состав и свойства формовочных смесей и литейных сплавов. Литье в разовые песчаные формы. Способы формовки, модельный комплект и его назначение. Качество отливок	2	0,5	2							2		0,5	1		1						1	2	2
	Литье в разовые песчаные формы. Способы формовки, модельный комплект и его назначение. Качество отливок	2		2	1						2		1	1		1	0,7 5					1	1	1,7 5

1.2 2	Обработка заготовок пластическим деформированием. Отделочная обработка. Электрофизические и электрохимические методы обработки заготовок	2	0,5	2						2	1	1,5	1		1					1	1	1	
2	Раздел 2. Материаловедение и основы рационального выбора материалов в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем ОПК-2 (способностью понимать научные основы технологических процессов в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем)	2		2						2			1		1						1		
2.1	Особенности строения металлов как кристаллических тел. Аморфные тела. Типы кристаллических решеток промышленных металлов (железо, магний, алюминий, медь, цинк, титан и т.д.) Понятие о полиморфизме. Анизотропия свойств металлов. Типы связей между частицами в твердых телах. Диффузионные процессы в металлах.	2	1	2						2		1	1	0,5	1						1	1	1,5
2.2	Дефекты кристаллического строения металлов. Теоретическая и реальная прочность чистых металлов. Теория дислокаций. Виды дислокаций. Влияние дефектов кристаллического строения на физико-механические свойства металлов, наклеп. Понятие о поликристаллическом строении металлов.	2	1	2						2		1	1	0,5	1						1	3	3,5

2.3	Деформация и разрушение металлов. Понятие об упругой и пластической деформациях. Изменение структуры металла при пластической деформации. Хрупкое и вязкое разрушение металлов	2	1	2																2	1	2	1	0,2 5	1									1	3	3,2 5						
2.4	Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла. Возврат, две его стадии. Рекристаллизация (первичная, вторичная, собирательная). Температурный порог рекристаллизации. Холодная и горячая деформация, ее промышленное использование (ковка, штамповка и т.д.)	2	1	2																																	1	1	1,2 5			
2.5	Формирование структуры металлов при кристаллизации. Понятие о кристаллизации, первичная и вторичная кристаллизация. Термодинамические предпосылки кристаллизации и плавления. Равновесные условия и температуры кристаллизации и плавления. Тепловой эффект, кривая охлаждения. Степень переохлаждения, ее влияние на скорости образования зародышей и роста кристаллов.	2	1	2																																			2	2	2	
	Формирование структуры металлов при кристаллизации. Понятие о кристаллизации, первичная и вторичная кристаллизация. Тепловой эффект, кривая охлаждения. Построение диаграммы состояния	2		2	1																																			2		0,7 5

2.9	Механические свойства, измеряемые при динамических нагрузках. Испытания на ударную вязкость. Работа распространения трещины. Порог хладноломкости, температурный запас вязкости. Усталость металла. Особенности усталостного разрушения. Испытания на предел выносливости. Влияние качества поверхности металла на предел выносливости. Критерии выносливости.	2	2	2							2	2	4	1	0,5	1					1	2	2,5
2.1 0	Фазы в металлических сплавах. Понятия «сплав», «фаза», «степень свободы». Твердые растворы внедрения и замещения. Ограниченные и неограниченные, упорядоченные и неупорядоченные твердые растворы, влияние температуры на растворимость металлов и неметаллов, механические смеси. Правило фаз Гиббса.	2	1	2							2		1	1	1	1					1	1	2
2.1 1	Диаграмма состояния как способ описания особенностей кристаллизации сплавов в равновесных условиях. Построение диаграммы состояния методом теплового эффекта (метод Курнакова). Виды диаграмм состояния (диаграммы состояния для компонентов, образующих твердые растворы; нерастворимых компонентов; компонентов, образующих ограниченные твердые растворы и химические соединения).	2	2	2							2	1	3	1		1					1	1	1
	Диаграмма состояния как способ описания особенностей кристаллизации сплавов в равновесных условиях. Построение диаграммы состояния методом теплового эффекта (метод Курнакова).	2		2	2						2	1	3	1		1					1	1	1

2.2 6	Износостойкие и антифрикционные материалы. Характеристики износов и видов изнашивания. Закономерности изнашивания деталей пар трения, рациональный выбор материалов трибосопряжений, пути уменьшения износа. Материалы, устойчивые к абразивному, усталостному, адгезионному изнашиванию, фреттинг-коррозии. антифрикционные сплавы на основе меди и свинца (бронзы и баббиты).	2	0,5	2						2	1	1,5	1		1					1	1	1
2.2 7	Неметаллические конструкционные материалы. Полимеры, пластмассы, резины, композиционные материалы. Материалы с особыми электротехническими и магнитными свойствами.	2	1	2						2	2	3	1		1					1	3	3

4. Карта обеспеченности дисциплины литературой (печатные и(или) электронные образовательные ресурсы)			
№	Наименование источника	Год издания	Количество экземпляров
1	Фетисов, Г.П.;Материаловедение и технология металлов;учебник;Гаврилюк, В.С.Гольцов, В.А.Карпман, М.Г.Матюнин, В.М.Соколов, В.С.Соколова, Н.Х.Спирихин, И.П.Тутатчикова, Л.В.Фетисов, Г.П.-М.,Высш.школа;	2008	52
2	Глебов, В.В.;Материаловедение;учебно-метод.указания для лабор.работ для студ.очн.и заочн.обучения спец.:1401,2013,2402,2405,2406,2904,3302;Глебов, В.В.Ефремов, С.Ю.Курников, А.С.-Н.Новгород,Изд-во ВГАВТ;	2003	457
3	Лахтин, Ю.М.;Материаловедение;учебник;Лахтин, Ю.М.Леонтьева, В.П.-М.,Машиностроение;	1990	133
4	Гуляев, А.П.;Металловедение;учебник;Гуляев, А.П.-М.,Металлургия;	1986	212
5	Мизгирев, Д.С.;Материаловедение и технология конструкционных материалов;курс лекций для студ.очн.и заочн.обучения спец.:180405, 180403, 190700;Курников, А.С.Мизгирев, Д.С.-Н.Новгород,Изд-во ВГАВТ;	2012	399
6	Мизгирев, Д.С.;Материаловедение и технология конструкционных материалов;курс лекций для студ.очн.и заочн.обучения спец.:180405, 180403, 190700;Курников, А.С.Мизгирев, Д.С.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2012	
7	Богодухов, С.И.;Курс материаловедения в вопросах и ответах;учеб.пособие;Богодухов, С.И.Козик, Е.С.Синюхин, А.В.-М.,Машиностроение;Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/63212	2014	
8	Галимов, Э.Р.;Материаловедение для транспортного машиностроения;учеб.пособие;Абдуллин, А.Л.Галимов, Э.Р.Тарасенко, Л.В.Унчикова, М.В.-СПб.,Лань;Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/30195	2013	
9	Сапунов, С.В.;Материаловедение;учеб.пособие;Сапунов, С.В.-СПб.,Лань;Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/56171	2015	
10	Крайнова, В.В.;Методические указания по организации и выполнению самостоятельной работы;для преподавателей и обучающихся по направл.подготовки:23.03.01 Технология транспортных процессов, профиль подготовки:Технология и организация транспортных и транспортно-логистических процессов и систем;Крайнова, В.В.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2018	0

5. Лицензионное и свободно-распространяемое программное обеспечение

1	ОС Windows Professional 10 (Гос. контракт №44/91-15 от 18.12.2015)
2	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))

6. Фонд оценочных средств для проведения аттестации

ФОС (оценочные и методические материалы) оформлен отдельным документом и является неотъемлемой частью рабочей программы.

7. Помещения для проведения отдельных видов занятий

Помещение	Лабораторное оборудование, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия	№ помещения
Для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель и технические средства обучения с набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (Экран, проектор, компьютер)	217
Для проведения занятий семинарского типа	Специализированная мебель и технические средства обучения (доска учебная, плакаты по материаловедению и технологии конструкционных материалов)	171

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель и технические средства обучения (доска учебная, плакаты по материаловедению и технологии конструкционных материалов)	171
Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель и технические средства обучения (доска учебная, плакаты по материаловедению и технологии конструкционных материалов)	171
Для самостоятельной работы	зал информационных технологий: специализированная мебель: столы (или парты), стулья; технические средства обучения: доска, персональные компьютеры - Intel Pentium – 7 ед. с возможностью выхода в Интернет, доступом в ЭИОС, профессиональным базам данных и информационным справочным системам сканер, принтер - 2 ед.	244
Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель и технические средства обучения: Металлографический микроскоп «МИМ-7», Твердомеры «Роквелл», «Бриннель», Лабораторные муфельные печи МП-2У, Шлифовально-полировальные станок, доска учебная, плакаты по материаловедению и технологии конструкционных материалов, ноутбук, проектор, сейф или несгораемый шкаф для хранения ценного оборудования	212

8. Современные профессиональные базы данных

1	Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312
2	Центральная база статистических данных - Режим доступа: http://cbsd.gks.ru/

9. Информационные справочные системы

1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
2	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)

10. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) с возможностью доступа к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1	Национальная электронная библиотека: http://нэб.рф
2	Электронная библиотека Издательства «Моркнига» https://www.morkniga.ru/library/
3	Электронно-библиотечная система «Лань»: http://e.lanbook.com
4	Электронно-библиотечная система «Юрайт»: https://biblio-online.ru/
5	Электронный каталог ВГУВТ - Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/marcweb/

11. Электронная информационно-образовательная среда с возможностью доступа к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: <http://www.eios.vsuwt.ru/>.

Изменения и дополнения на 2020-2021 учебный год

Заведующий кафедрой _____ / Волков И. А. /
подпись *(Ф.И.О.)*