

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.08.2024 16:31:50
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

Шифр ОПОП: 2011.23.03.03.01

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

Год начала подготовки (по учебному плану): 2020

Шифр дисциплины: Б1.В.04

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Материалы в краностроении

Новосибирск

Составитель:

Доцент

(должность)

Сопротивление материалов и подъемно-транспортных машин

(наименование кафедры)

В. А. Шарутина

(И.О.Фамилия)

Одобрена:

Ученым советом

Электромеханического факультета

(наименование факультета, реализующего образовательную программу)

Протокол № _____ от « _____ » 20 _____ г.
число месяц год

Председатель совета

Е.А. Григорьев

(И.О.Фамилия)

На заседании кафедры Сопротивления материалов и подъемно-транспортных машин

(наименование кафедры)

Протокол № _____ от « _____ » 20 _____ г.
число месяц год

Заведующий кафедрой

Л.В. Пахомова

(И.О.Фамилия)

Согласована:

Руководитель рабочей группы по разработке ОПОП по направлению 23.03.03

(наименование коллектива разработчиков по направлению подготовки / специальности)

Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

К.Т.Н.

(ученая степень)

доцент

(ученое звание)

Л.В. Пахомова

(И.О.Фамилия)

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

1.1. Цели дисциплины

Дисциплина изучает конструкционные материалы и их применение в краностроении. Основной целью дисциплины является формирование у студентов комплексного представления о современных конструкционных материалах, их свойствах и влиянии правильности выбора на эксплуатационные показатели кранов.

Изучение этой дисциплины позволяет осуществить рациональный выбор материалов для конкретного применения в конструкциях Т и ТТМО.

1.2. Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модулю), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

1.2.1. Общекультурные компетенции (ОК):

Дисциплина не формирует общекультурные компетенции

1.2.2. Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
ОПК-3	Готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем	+	+	+	-	Знать Основные свойства материалов и сплавов. Основы термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов; Свойства и назначение стали и литейных чугунов; Уметь: Выбрать метод проведения испытаний механических свойств; пользоваться диаграммой состояний для решения практических задач

Компетенция		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
	эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов					Владеть: Навыками выбора конструкционных и эксплуатационных материалов для деталей и элементов конструкций Т и ТТМО; навыками работы со справочной литературой и технической документацией;

1.2.3. Профессиональные компетенции (ПК):

Профессиональные компетенции дисциплина не формирует

1.2.4. Профессиональные компетенции профиля или специализации (ПКС):

Профессиональные компетенции профиля или специализации дисциплина не формирует

1.2.5. Компетентности МК ПДНВ (КМК):

Компетентности МК ПДНВ дисциплина не формирует

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) Б1.В.04 реализуется в рамках вариативной части основной профессиональной образовательной программы.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (з.е.) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Для _____ очной _____ формы обучения:

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 3													
						По з.е.	По плану	в том числе					Семестр 5							Семестр 6						
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР			Контактная работа	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.
	5					72	72	32	40		2	2	15		15	2	40		2							
в том числе тренажерная подготовка:																										

Для заочной формы обучения:

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 3						
						По з.е.	По плану	в том числе					Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР			Контактная работа	СР	Контроль	Экспертное	Факт							
	3					72	72	10	62		2	2	4		4	2	62		2
в том числе тренажерная подготовка:																			

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

4.1. Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах):

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СР							
		Лек		Лаб		Пр		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
3курс,5 семестр для очной формы обучения									
3 курс для заочной формы обучения									
1	Основные свойства металлов и сплавов .Диаграмма состояния	3	1			3	1	6	10
2	Обработка металлов давлением. Структуры и свойства проката.	2	1			2		6	10
3	Способы изготовления металло конструкций	2					1	8	10
4	Выбор материалов для деталей механизмов Т и ТТМО.	3	1			3		8	10
5	Конструирование деталей и выбор заготовок	2				2	1	8	10
6	Обработка металлов резанием. Термообработка	2	1			2	1	8	12
	Итого:	15	4			15	4	40	62

Примечания: О – очная форма обучения, З – заочная форма обучения.

4.2. Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1 Основные свойства металлов и сплавов .Диаграмма состояния [1-8]

Механические и технологические свойства металлов и сплавов связь между свойствами и типом диаграмм состояния.

Тема 2 Обработка металлов давлением. Структуры и свойства проката [1-8]

Влияние методов обработки на структуру материала .Выбор сортамента проката для металлоконструкций .

Тема 3 Способы изготовления металло конструкций [1-8]

Влияние способов изготовления металлоконструкций на их эксплуатационные показатели.

Тема 4 Выбор материалов для деталей механизмов Т и ТТМО. [1-8]

Свойства материалов и их влияние на надежность машин.

Тема 5 Конструирование деталей и выбор заготовок [1 - 5]

Анализ влияния материала детали , ее назначение , конструкции на выбор вида заготовок и методы их получения

Тема 6 Обработка металлов резанием. Термообработка [1-8]

Характеристики методов механической обработки металлов . Разновидности термообработки .

4.3. Содержание лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.4. Содержание практических занятий

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование практических занятий, семинаров
<i>5 семестр – очная форма обучения, 3 курс – заочная форма обучения</i>	
Тема 1 Основные свойства металлов и сплавов .Диаграмма состояния	Практическое применение диаграммы состояния .[1,3,6,8].
Тема 2 Обработка металлов давлением. Структуры и свойства проката.	Сортамент проката. Выбор материала для изготовления металлоконструкций . [1,3,6,8].

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование практических занятий, семинаров
Тема 3 Способы изготовления металло конструкций	Влияние способов изготовления металло конструкций на эксплуатационные показатели. [3,6-8].
Тема 4 Выбор материалов для деталей механизмов Т и ТТМО.	Влияние способов изготовления деталей на эксплуатационные показатели. [3,6-8].
Тема 5 Конструирование деталей и выбор заготовок	Сравнение видов и методов получения заготовок.[3,6-8].
Тема 6 Обработка металлов резанием. Термообработка	Выбор методов механической и технической обработки.[1,3,6-8].

4.5. Курсовой проект или курсовая работа

Курсовой проект или курсовая работа не предусмотрен

4.6. Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

В самостоятельную работу обучающихся входит подготовка к лабораторным работам путём изучения соответствующего теоретического материала, оформления отчётов по результатам лабораторных работ. Подробные рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся приведены в источниках, указанных в п. 8 данной рабочей программы.

Контроль самостоятельной работы обучающихся осуществляется:

- в ходе защиты материалов лабораторных работ;
- при проведении индивидуальных и групповых консультаций;
- устного опроса на лекциях.

5. Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля)

Контролируемая компетенция	Этапы формирования компетенции	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Наименование оценочного средства
ОПК-3 Готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	I – формирование знаний	Тема 1 Основные свойства металлов и сплавов. Диаграмма состояния [1-8] Тема 2 Обработка металлов давлением. Структуры и свойства проката. [1-8] Тема 3 Способы изготовления металлоконструкций [1-9]	Зачет по дисциплине в 5 семестре
	II – формирование способностей	Тема 4 Выбор материалов для деталей механизмов Т и ТТМО. [1-8]	
	III – Интеграция способностей	Тема 5 Конструирование деталей и выбор заготовок [1-8] Тема 6 Обработка металлов резанием. Термообработка [1-8]	

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-3	I – формирование знаний	зачет	Итоговая оценка	Отметка «зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования	Дихотомическая шкала «зачтено – не зачтено»

	II – формирование способностей			компетенции « освоен ». Отметка «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции « не освоен ».	Дихотомиче ская шкала «освоено – не освоено»
	III – Интеграция способностей				

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Компетенция ОПК-3 «Готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов»

Примеры вопросов для оценки формирования этапов компетенции:

5.3.1 Этап I - Формирование знаний.

1. Металлы. Металлические свойства (ковкость, электропроводность)
2. Превращения при нагреве деформированного металла.
3. Влияние технологии производства на свойства стали. Макроструктура стали
4. Сплавы «твёрдые растворы». Диаграмма состояния. Технологические и механические свойства
5. Диаграмма состояния сплавов системы «Fe – Fe₃C». Описание превращений характерных сплавов при нагреве (охлаждении)
6. Связь диаграммы состояния со свойствами сплавов
7. Превращения в стали при нагреве и выдержке. Определение оптимальных параметров нагрева стали при термообработке
8. Превращения при отпуске закалённой стали. Виды отпуска

5.3.2 Этап II- Формирование способностей

1. Строительные стали. Свариваемость сталей
2. Термическая обработка силовых деталей машин
3. Химикотермическая обработка стали. Цементация.
4. Поверхностная закалка стали
5. Классификация стали по назначению

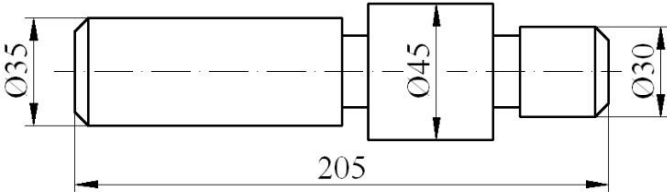
6. Классификация стали по качеству
7. Закаливаемость стали. Влияние углерода на закаливаемость сталей

5.3.3 Этап III – Интеграция способностей

Типовое задание для оценки освоения этапа компетенции:

описать химический состав и свойства материала для детали, показанной на эскизе, назначить необходимую термическую обработку для получения заданной твердости, рассчитать режимы термообработки.

Пример эскиза детали для выполнения задания

Наименование детали и ее эскиз	Материал и требуемые свойства
 Вал ведущий	Сталь 40 HRC 35 – 40

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Зачет по дисциплине ставится по итогам работы обучающегося в течение семестра, выраженным в виде выполнения и защиты лабораторных работ.

Оценка «Зачтено» – проставляется при наличии выполненных в полном объеме и правильно оформленных лабораторных работ.

В иных случаях - «Не зачтено»

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

а) Основная учебная литература:

1. **Иванчик, С.Н.** Материаловедение [Текст] : консп. лекций и словарь основных терминов по курсу "Материаловедение и технология конструкционных материалов" / С. Н. Иванчик– М-во трансп. Рос. Федерации, Фед. агентство мор. и реч. транспорта, ФБОУ ВПО "Новосиб. гос. акад. водного трансп.". - Новосибирск: НГАВТ, 2014. – 113 с.

2. **Плошкин, В. В.** Материаловедение [Электронный ресурс] : Учебник / Плошкин Всеволод Викторович ; Плошкин В.В. - 3-е изд. ; пер. и доп. - М : Издательство Юрайт, 2018. - 463. - (Бакалавр. Прикладной курс). - 3-е издание. - Internet access. - ISBN 978-5-534-01063-3 : 859.00, 4. — Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/20ACA691-8F87-4627-A262-CE7A7754A988> - Загл. с экрана.

б) Дополнительная учебная литература:

3. **Дриц, М. Х.** Технология конструкционных материалов [Текст]: учебник / М. Е. Дриц, М. А. Москалев. - М. : Высшая школа, 1990. - 446 с. : ил. - ISBN 5-06-000144-X..
4. **Материаловедение. Технология конструкционных материалов** [Текст]: учеб. пособие / под ред. В. С. Чередниченко. - 2-е изд., перераб. - М. : Омега-Л, 2006. - 751 с. : ил. - (Высшее техническое образование).

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5. Токарев, А.О. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Текст]: сборник методических указаний по выполнению лабораторных и практических работ по материаловедению/ А.О. Токарев, З.Б. Батаева. — Новосибирск: Новосиб. гос. акад. водн. трансп., 2016г. — 53 с.

8 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6. **Лахтин, Юрий Михайлович.** Материаловедение [Текст]: учебник для вузов; Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1990. - 527 с. : ил. - ISBN 5-217-00858-X.
7. **Токарев, А.О.** Материаловедение и технология конструкционных материалов[Текст]: Учебник / А.О.Токарев, С.Н.Иванчик, А.Ф.Кузнецов, И.С.Иванчик - Издательство ФГБОУ ВО «СГУВТ» 2017. 447 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

8. Каталог государственных стандартов [Электронный ресурс] : - Режим доступа: <http://www.ioit.ru/gost.php>, свободный. - Загл. с экрана

10.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- Пакет прикладных офисных программ, включающий в себя текстовый процессор, средства просмотра pdf-файлов и средства работы с графикой.
- Консультационно-правовая система «Консультант Плюс».
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>.

11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа)	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный.
Учебная аудитория для проведения практических занятий (Учебно-лабораторный корпус № 2 ауд.202)	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций (Учебно-лабораторный корпус № 2 ауд.213)	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (Учебно-лабораторный корпус № 2 ауд.213)	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий (Учебно-лабораторный корпус № 2 ауд.213)	Тренажер башенного крана; модели и плакаты различного перегрузочного оборудования; модели порталного и плавучего крана, опорно-поворотных устройств крана, стреловых устройств, крановых механизмов; лабораторные установки по исследованию работы тормозов, грейферов, полиспастов, крюковых подвесок; плакаты деталей конструкции
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся (зал электронных ресурсов, главный корпус ауд. 220)	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.