

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.08.2024 16:10:27
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfb310e305

Шифр ОПОП: 2011. 26.05.05.01

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА**

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

Год начала подготовки (по учебному плану): 2019
(год набора)

Шифр дисциплины: Б1.О.12
(шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Материаловедение. Технология конструкционных материалов

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Новосибирск

Составитель:

профессор

(должность)

Кафедры Теории корабля, судостроения и технологии материалов

(наименование кафедры)

А.О.Токарев

(И.О.Фамилия)

Одобрена:

Ученым советом

Факультета Судовождение

(наименование факультета, реализующего образовательную программу)

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

Председатель совета

В.П.Умрихин

(И.О.Фамилия)

На заседании кафедры

Теории корабля, судостроения и технологии
материалов

(наименование кафедры)

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

Заведующий
кафедрой

Лебедев О.Ю.

(И.О.Фамилия)

Согласована:

Руководитель _____ рабочей группы по разработке ОПОП по специальности

(наименование коллектива разработчиков по направлению подготовки / специальности)

26.05.05 «Судовождение»

К.Т.Н.

(ученая степень)

(ученое звание)

Ю.Н. Черепанов

(И.О.Фамилия)

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

1.1. **Цели дисциплины-** Дать общее представление о конструкционных материалах и промышленных технологиях их получения и обработки, о существующих методах оценки и формирования свойств материалов, об актуальных проблемах в области материалов и технологий и технико-экономических аспектах использования тех или иных конструкционных материалов в транспортной отрасли

1.2 Перечень формируемых компетенций

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

1.2.1 Универсальные компетенции (УК):
Дисциплина не формирует общекультурные компетенции

1.2.2 Общепрофессиональные компетенции (ОПК): не осваиваются
Дисциплина не формирует общепрофессиональные компетенции

1.2.3 Профессиональные компетенции (ПК):

Компетенции		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
ПК-15	способен участвовать в проведении испытаний и определении работоспособности установленного, эксплуатируемого и ремонтируемого навигационного и палубного транспортного оборудования, осуществлять наблюдение за его безопасной эксплуатацией	+	+	+	-	знать 3.ПК-15: – современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; – основные сведения о строении и свойствах конструкционных материалов, их стоимости и областях применения; влияние условий эксплуатации на структуру и свойства современных металлических и неметаллических

Компетенции		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
						материалов; – методы направленного изменения свойств конструкционных материалов; Уметь У.ПК-15: – анализировать структуру и свойства материалов; оценивать их состояние, выявлять причины появления дефектов; – анализировать условия работы материалов конструкций и деталей машин и механизмов, оценивать их работоспособность; – пользоваться нормативной документацией, соблюдать действующие правила, нормы и стандарты; Владеть Н.ПК-15: – методами использования технического контроля и испытания материалов; – правилами маркировки основных конструкционных материалов, применяемых на судах;
ПК-16	способен применять базовые знания фундаментальных и профессиональных дисциплин, проводить технико-экономический анализ, обосновывать принимаемые решения по использованию судового оборудования, умение решать на их основе	+	+	+	-	ЗнатьЗ.ПК-16: – методы и технологические процессы обработки поверхностей; преимущества и недостатки основных методов обработки материалов; – основы сварочного производства; – правила маркировки наиболее важных

Компетенции		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
	практические задачи профессиональной деятельности					конструкционных материалов; требования Российского морского регистра судоходства (RMPC), Российского речного регистра (РРР), Международной организации по стандартизации (ISO) и других организаций, задающих стандарты и другую нормативную документацию по материалам и технологиям в области технологии судовых конструкционных материалов;

Компетенции		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
						Уметь У.ПК-16: – ориентироваться в разнообразии стандартных марок различных материалов, оценивая их химический состав, свойства и целесообразность конкретного использования; – использовать испытательное оборудование судовой мастерской при эксплуатации и ремонте судовых технических средств, – проводить выбор материалов для обеспечения ремонта, с учетом их свойств и параметров Владеть Н.ПК-16 основами научно-исследовательской деятельности в области материаловедения и технологии конструкционных материалов.

Компетенции		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
ПК-24	способен и готов принимать участие в разработке проектов технических условий и требований, стандартов и технических описаний, нормативной документации для новых объектов профессиональной деятельности	+	+	+	-	ЗнатьЗ.ПК-24: – технологические процессы изготовления морской техники, взаимосвязь этих процессов и закономерности развития УметьУ.ПК-24: – выполнять обоснование выбора различных видов судостроительных, машиностроительных и приборостроительных материалов; ВладетьН.ПК-24: – методами проведения стандартных испытаний по определению показателей физико-механических свойств используемого сырья, полуфабрикатов и готовых изделий;

Компетенции		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
ПК-25	способен определять производственную программу по техническому обслуживанию, сервису, ремонту и другим услугам при эксплуатации или изготовлении транспортного оборудования	+	+	+	-	Знать З.ПК-25: — строение и свойства конструкционных материалов, применяемых при ремонте, эксплуатации и техническом обслуживании; Уметь У.ПК-25: — выполнять обоснование выбора различных видов судостроительных, машиностроительных и приборостроительных материалов; Владеть Н.ПК-25: — методами проектирования заготовок деталей судовой техники. Основами проектирования технологических процессов обработки металлов
ПК-27	способен и готов осуществлять организацию и технический контроль при эксплуатации транспортного оборудования в соответствии с установленными процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды	+	+	+	-	Знать З.ПК-27: — сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделия; Уметь У.ПК-27: — производить оценку свойств материалов, используя современную испытательную аппаратуру; Владеть Н.ПК методами проведения стандартных испытаний по определению показателей физико-механических свойств

Компетенции		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
ПК-28	способен осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации и участвовать в проведении научных исследований и выполнении технических разработок	+	+	+	-	Знать З.ПК-28: – современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств, сварочное производство, технологические процессы обработки. Уметь У.ПК-28: – используя справочную литературу, правильно выбрать требуемые для конкретного применения в объектах морской техники материалы и изделия. Владеть Н.ПК-28: – методами анализа процессов возникновения дефектов и брака выпускаемой продукции и разработки мероприятий по их предупреждению.

1.2.4 Профессиональные компетенции профиля или специализации (ПКС)
Дисциплина не формирует компетенции профиля или специализации

1.2.5 Компетентности МК ПДНВ (КМК)

Дисциплина не формирует компетентности МК ПДНВ

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках основной профессиональной образовательной программы подготовки студентов. Обязательной части программы подготовки

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.		1 курс						
						По з.е.	По плану	в том числе					2 семестр						
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР			Контактная работа	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.
	4					72	72	54	26		2	2	36	18		3	15		2

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
2 курс									
1	Классификация конструкционных материалов	2		2				1	
	из них, в интерактивной форме	-						-	
2	Основы технологии получения и обработки металлов	6		4				2	
	из них, в интерактивной форме	2		4				-	
3	Основы строения металлов	6		4				2	
	из них, в интерактивной форме	2						-	
4	Основы теории сплавов	6		4				2	
	из них, в интерактивной форме	2						-	
5	Термическая обработка стали	6		4				2	
	из них, в интерактивной форме	2		4				-	
6	Легированные стали	2						1	
	из них, в интерактивной форме	2						-	
7	Цветные металлы и сплавы	4						1	
	из них, в интерактивной форме	-				-		-	
8	Неметаллические	2						2	

	<i>конструкционные материалы</i>								
	из них, в интерактивной форм	2						-	
9	<i>Эксплуатационные свойства конструкционных материалов</i>	2						2	
	из них, в интерактивной форме	2						-	
ИТОГО:		36		18				15	

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины

1 курс 2 семестр

Раздел 1 Классификация конструкционных материалов

Тема 1.1 Введение

Роль конструкционных материалов в развитии судостроения и обеспечении эффективности грузоперевозок. Требования РМРС и РРР к конструкционным материалам [1–3].

Тема 1.2 Классификация конструкционных материалов

Классификация и общие требования к конструкционным материалам. Классификация конструкционных материалов по ряду признаков. Общая характеристика металлических, неметаллических и композиционных конструкционных материалов [1–3].

Тема 1.3 Классификация свойств конструкционных материалов

Химические, физические, механические, технологические и эксплуатационные свойства конструкционных материалов. Обзор методов количественной оценки (показателей) свойств [1–3,5].

Раздел 2 Основы технологии получения и обработки металлов

Тема 2.1 Способы получения заготовок и готовых деталей

Сущность и виды литья, обработки давлением и обработки резанием. Порошковая технология. Сравнительный анализ преимуществ и недостатков используемых технологий [1–3,6,8].

Тема 2.2 Основы технологии сборки изделий из различных конструкционных материалов [1–3,6,8]

Классификация традиционных способов сборки готовых изделий. Сущность процессов сварки, резки, пайки, склеивания. Сравнительный анализ преимуществ и недостатков используемых технологий сборки и их роль в судостроении и судоремонте [1–3,6,8]

Раздел 3 Основы строения металлов

Тема 3.1 Атомно-кристаллическое строение металлов. Кристаллизация. Полиморфизм. Дефекты строения [1-3].

Тема 3.2 Наклеп, возврат, рекристаллизация

Влияние пластической деформации на структуру и свойства конструкционных материалов [1–3].

Раздел 4 Основы теории сплавов

Тема 4.1 Типы сплавов и их строение.

Основные виды диаграмм состояния сплавов

Тема 4.2 Сплавы системы Fe - Fe₃C [1–3].

Стали. Чугуны. Влияние химического состава на структуру и свойства сталей. Влияние температуры на свойства стали. Хладноломкость стали. Классификация и маркировка сталей [1-3,7]

Раздел 5 Термическая обработка стали

Тема 5.1 Основы теории и технологии термообработки

Классификация видов термической обработки. Превращения в стали при нагреве. Диаграмма изотермического распада аустенита[1–3,7].

Тема 5.2 Технология термообработки

Отжиг, закалка, отпуск стали. Поверхностная закалка. Химико-термическая обработка стали [1–3,7].

Раздел 6 Легированные стали

Сущность и цели легирования. Классификация, марки, свойства легированных сталей. Виды легированных сталей, применяемых на судах[1–3]

Раздел 7 Цветные металлы и сплавы.

Основные свойства цветных металлов и их сплавов. Классификация, марки, свойства, технико-экономические и эксплуатационные аспекты применения в судостроении [1–4].

Раздел 8 Неметаллические конструкционные материалы.

Пластмасса, резина, стекло, бетон, древесина, композиты, электротехнические материалы и пр. Основные разновидности, марки, свойства, примеры использования на судах [1–3]

Раздел 9 Эксплуатационные свойства конструкционных материалов

Эксплуатационные свойства конструкционных материалов. Понятие об усталости и ползучести металлов. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии. Старение конструкционных материалов и методы его предотвращения [1–3,5].

4.3 Содержание лабораторных работ

№ раздела	Наименование лабораторных работ или деловых игр
-----------	---

(темы) дисциплины	
Раздел 1	Определение твердости металлов [1–3,5,7]
Раздел 2	Получение заготовок литьем в песчаные формы [1,2,8]
	Технология обработки заготовок на металлорежущих станках [1,2,6,8]
Раздел 4	Структура и свойства отожженных углеродистых сталей [1,2,7]
	Классификация, структура и свойства чугуна [1–3,7]
Раздел 5	Закалка и отпуск стали [1–3,7]
Раздел 8	Получение изделий из полимерных материалов [1–3]

4.4 Курсовой проект (работа)

Курсовой проект не предусмотрен

5 Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

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
ПК-15	I – формирование знаний	<i>Классификация конструкционных материалов Основы технологии получения и обработки металлов</i>	зачет по дисциплине
	II – формирование способностей	<i>Классификация конструкционных материалов</i>	
	III - Интеграция способностей	<i>Основы технологии получения и обработки металлов</i>	
ПК-16	I – формирование знаний	<i>Основы технологии получения и обработки металлов Основы теории сплавов</i>	
	II – формирование способностей	<i>Основы строения металлов Основы теории сплавов Термическая обработка стали</i>	
	III – Интеграция способностей	<i>Термическая обработка стали</i>	
ПК-24	I – формирование знаний	<i>Основы строения металлов</i>	

Контролируемая компетенция*	Этапы формирования компетенции*	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Наименование оценочного средства
	II – формирование способностей	<i>Основы теории сплавов</i>	зачет по дисциплине
	III – Интеграция способностей	<i>Основы теории сплавов</i>	
	I – формирование знаний	<i>Термическая обработка стали</i>	
ПК-27	II – формирование способностей	<i>Легированные стали</i>	
	III – Интеграция способностей	<i>Эксплуатационные свойства конструкционных материалов</i>	
ПК-28	I – формирование знаний	<i>Легированные стали Цветные металлы и сплавы Неметаллические конструкционные материалы Эксплуатационные свойства конструкционных материалов</i>	
	II – формирование способностей	<i>Основы технологии получения и обработки металлов Основы строения металлов Основы теории сплавов Легированные стали Цветные металлы и сплавы Неметаллические конструкционные материалы Эксплуатационные свойства конструкционных материалов</i>	
	III – Интеграция способностей	<i>Основы технологии получения и обработки металлов Термическая обработка стали</i>	

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
ПК-15 ПК-16 ПК-24 ПК-25	I	Зачет по дисциплине	Итоговый балл	Итоговая оценка «зачтено» соответствует критерию	Дихотомическая шкала «зачтено – не зачтено»
	II				

ПК-27 ПК-28	III			оценивания этапа формирования компетенции « освоен ». Итоговая оценка « не зачтено » соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции « не освоен ».	Дихотомическая шкала «освоена – не освоена»
----------------	-----	--	--	---	---

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

Примерные тесты, применяемые для оценки освоения указанных этапов компетенции:

5.3.1 ЭТАП I - Формирование знаний

Отметить верный ответ:

Какие элементы структуры стали относятся к металлургическим дефектам	
a.	☐ Дислокации
b.	☒ Сульфиды
c.	☐ Вакансии

Свариваемость металлов и сплавов – это	
a.	☐ способность металла и сплава расплавляться
b.	☒ способность металлов образовывать прочное сварное соединение
c.	☐ способность расплавлению металла хорошо заполнять полость линейной формы

Назначение роликоправильной машины	
a.	☐ Рубка металла
b.	☒ Правка металлопроката
c.	☐ Сборка деталей перед сваркой

Материал для изготовления корпуса судна	
a.	☐ чугун
b.	☒ малоуглеродистая сталь
c.	☐ латунь

При увеличении количества углерода в стали:	
a.	☐ - твёрдость стали снижается
b.	☒ - твёрдость стали увеличивается
c.	☐ - улучшаются антифрикционные свойства

Заготовки для клапанов механизма газораспределения дизеля получают	
a.	☐ литьём
b.	☒ ковкой
c.	☐ Методами порошковой металлургии

Явление возникновения и медленного распространения трещин в металле при длительной эксплуатации называется:	
a.	☐ Коррозия
b.	☒ Усталость металла
c.	☐ эрозия

5.3.2 ЭТАП II – Формирование умений

Отметить верный ответ:

Микроструктурный анализ металла позволяет определить	
a.	☐ - Тип атомной решетки
b.	☐ - Размер ядра атома
c.	☒ - наличие неметаллических включений

Указать материал для изготовления корпуса судна	
a.	☐ Сталь углеродистая обыкновенного качества и низколегированная
b.	☒ Прокат для судостроения из стали нормальной, повышенной и высокой прочности
c.	☐ Сталь конструкционная качественная

Указать технологическую характеристику, требуемую для судокорпусной стали	
a.	☐ Коррозионная стойкость
b.	☒ Свариваемость
c.	☐ Высокая твёрдость

Какие приборы служат для определения твёрдости металлов	
a.	☐ Копёр
b.	☒ твердомер
c.	☐ Машина разрывная

Точение заготовок производится	
a.	☐ - на токарных станках
b.	☐ - на фрезерных станках
c.	☒ - на шлифовальных станках

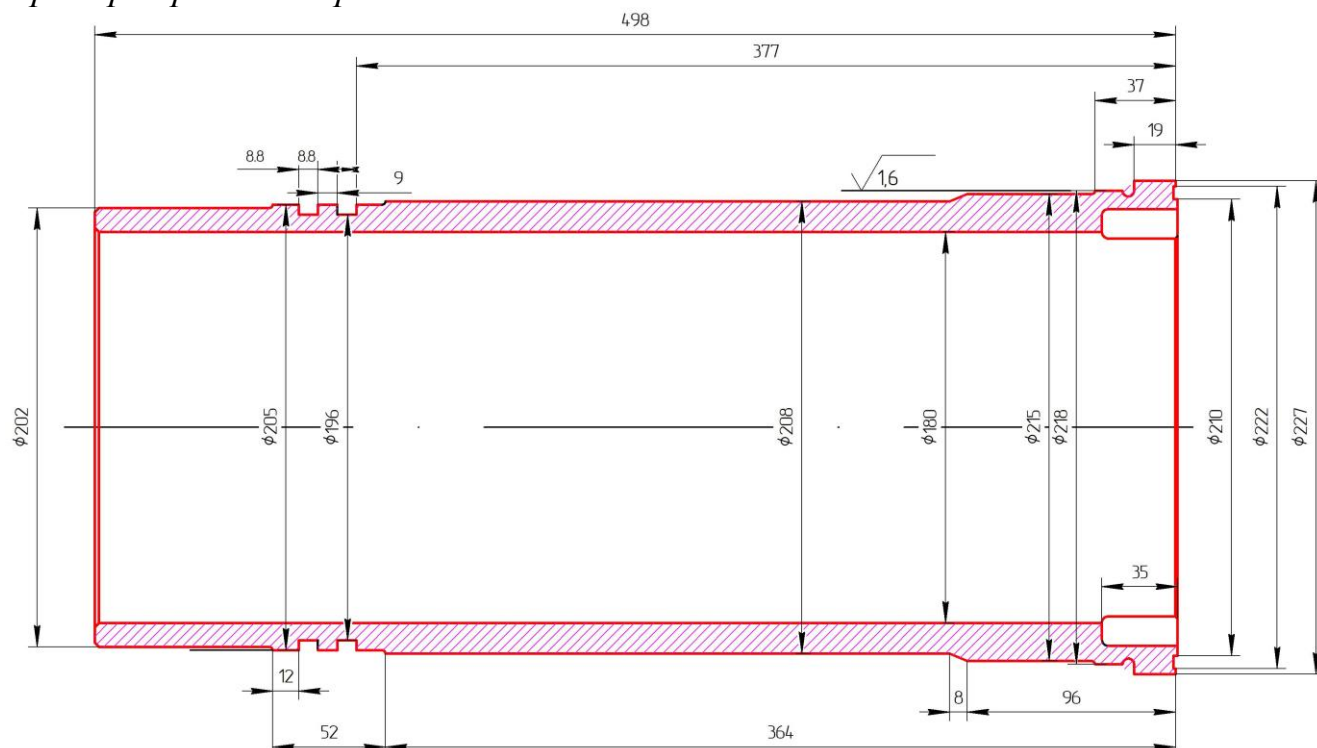
Высокая чистота обработки поверхности шатунов дизеля необходима для:	
a.	☐ - улучшения товарного вида
b.	☒ - повышения усталостной прочности
c.	☐ - предупреждения порезов и других травм слесарей на сборке дизеля

5.3.3 ЭТАП III – Владение компетенцией

Типовое задание для оценки освоения этапа компетенции:

По прилагаемому чертежу детали выбрать материал для её изготовления, указать химический состав и свойства материала, необходимую термическую обработку, определить способ получения заготовки, описать необходимую механическую обработку.

Пример варианта чертежа:



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

5.4.1. Методика оценки зачета

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 учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

1. **Материаловедение и технология конструкционных материалов** [Текст]: [учебник для студ. по напр. "Кораблестроение, океанотехника и объекты морской инфраструктуры", спец. "Экспл. судовых энергетич. установок"] / Токарев Александр Олегович [и др.] ; А. О. Токарев, С. Н. Иванчик, А. Ф. Кузнецов, И. С. Иванчик ; М-во трансп. РФ, Федерал. агентство

мор. и реч. трансп. - Новосибирск : СГУВТ, 2017. - 447 с. : ил. - Библиогр.: с. 437-441 (43 назв.). - Глоссарий с. 389-436. - ISBN 978-5-8119-0763-2.

2. **Лахтин, Ю. М.** Материаловедение [Текст]: учебник для вузов / Лахтин Юрий Михайлович, Леонтьева Валентина Петровна ; Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1990. - 527 с. : ил. - ISBN 5-217-00858-X.

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.

б) Дополнительная учебная литература

4. **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). - ISBN 5-365-00041-2.

5. **Корытов, М. С.** Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Корытов Михаил Сергеевич ; Корытов М.С. - под ред. - 2-е изд. ; пер. и доп. - М : Издательство Юрайт, 2018. - 234. - (Бакалавр. Академический курс). - 2-е издание. - Internet access. - ISBN 978-5-534-05729-4 : 589.00, 4. — Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/70B2508C-5585-4F36-885B-2625EF1BDE4C> - Загл. с экрана.

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

6. **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.

7. **Токарев, А.О.** Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : Метод. указания по выполнению лаб. и практ. работ по курсу "Материаловедение и технология конструкц. материалов." (Разделы: загот. пр-во и механическая обработка) / Токарев Александр Олегович, Батаева Зинаида Борисовна, Иванчик Сергей Николаевич ; А. О. Токарев, З. Б. Батаева, С. Н. Иванчик ; М-во трансп. Рос. Федерации, Фед. агентство мор. и реч. трансп., ФБОУ ВПО "НГавт". - Новосибирск : НГавт, 2012. - 97 с. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

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

8. **Кишуров, В.М.** Назначение рациональных режимов резания при механической обработке [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.М. Кишуров, М.В. Кишуров, П.П. Черников, Н.В. Юрасова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 216 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102222>. — Загл. с экрана.

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

9. 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, ноутбук.
учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Модельные комплекты учебного литейного производства. Бегуны лабораторные, электропечь, учебный литейный состав. Макеты оборудования, плакаты, кривошипный пресс Микроскопы металлографические, комплекты образцов сталей, чугунов, цветных металлов. Печи, закалочная ванна, Твердомеры Бринелля, Роквелла
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Инструмент металлорежущий, угломеры, плакаты, макеты
учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и	Гидравлический пресс 100 тонн, пресс-форма горячего прессования реактопластов, пресс

индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	литьевого прессования, установка для напыления пластмасс
учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Преобразователь сварочный 500А, Аргоно-дуговой сварочный аппарат Выпрямитель сварочный Трансформатор сварочный 500 А Полуавтомат сварочный Машина контактной сварки Установка автоматической сварки под слоем флюса Доска учебная
Учебно-производственные мастерские СГУВТ	Токарно-винторезный станок Вертикально-фрезерный станок Горизонтально-фрезерный станок Сверлильный станок Плоскошлифовальный станок
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.