

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

Красноярский институт железнодорожного транспорта

– филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(КрИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Председатель секции СОП

канд. техн. наук Е.М. Лыткина

«17» марта 2020 г.

Протокол № 8

Б1.Б.22 Технология конструкционных материалов рабочая программа дисциплины

Направление подготовки – 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль подготовки – Управление эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом электроподвижного состава

Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Нормативный срок обучения – 4 года

Кафедра-разработчик программы – Эксплуатация железных дорог

Общая трудоемкость в з.е. – 3

Формы промежуточной аттестации в семестрах:

Часов по учебному плану – 108

экзамен 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	3	Итого
Число недель в семестре	18	
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	36	36
– лекции	18	18
– лабораторные	18	18
Самостоятельная работа	36	36
<i>Экзамен</i>	36	36
Итого	108	108

КРАСНОЯРСК

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (уровень бакалавриата), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2015 г. № 1470, и на основании учебного плана по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», профиль «Управление эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом электроподвижного состава», утвержденного приказом ректора ИрГУПС от 08 мая 2020 г. №268-1.

Программу составил:

канд. техн. наук, доцент

Е.М. Лыткина

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» на заседании кафедры «Эксплуатация железных дорог».

Протокол от «17» марта 2020г. № 8

Срок действия программы: 2020/2021 – 2023/2024 уч.г

И.о. зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент

Е.М. Лыткина

Согласовано

Заведующий библиотекой

Е.А. Евдокимова

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1	обучение студентов основам обработки конструкционных материалов, применяемых при производстве, ремонте и обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	рассмотрение технологий литейного производства, методов обработки металлов давлением
2	ознакомление с технологиями сварочного производства и основами обработки металлов резанием

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.Б.09 Математика
2	Б1.Б.11 Физика
3	Б1.Б.12 Химия
4	Б1.Б.15 Начертательная геометрия и инженерная графика
5	Б1.В.ДВ.10.01 Компьютерная графика в машиностроительном черчении
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее	
1	Б1.В.06 Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения поездов
2	Б1.В.10 Эксплуатация электроподвижного состава
3	Б1.В.ДВ.03.01 Нетяговый подвижной состав

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-2: владение научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	способы эффективного использования материалов при техническом обслуживании, ремонте и проектировании подвижного состава
Уметь	эффективно использовать материалы при техническом обслуживании, ремонте и проектировании подвижного состава
Владеть	Способами эффективного использования материалов при техническом обслуживании, ремонте и проектировании подвижного состава
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	Правила составления технических заданий на проектирование приспособлений и оснастки
Уметь	составлять технические задания на проектирование приспособлений и оснастки
Владеть	Правилами составления технических заданий на проектирование приспособлений и оснастки
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	Методы производства деталей подвижного состава и работу технолога по их контролю
Уметь	проектировать технологические режимы производства деталей подвижного состава и уметь контролировать эти технологические процессы
Владеть	Методами производства деталей подвижного состава и работу технолога по их контролю

ПК-41: способность использовать современные конструкционные материалы в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	методы оценки свойств конструкционных материалов

Уметь	оценивать свойства конструкционных материалов
Владеть	эффективно использовать материалы при техническом обслуживании, ремонте и проектировании подвижного состава
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	оценивать свойства конструкционных материалов.
Уметь	подбирать материалы для проектируемых машин и механизмов.
Владеть	способами подбора материалов для проектируемых деталей машин и подвижного состава
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	способы изменения свойств материалов для проектируемых деталей машин и подвижного состава
Уметь	выбирать способы изменения свойств применяемых материалов
Владеть	способами изменения свойств материалов для проектируемых деталей машин и подвижного состава

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать	
1	современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств
2	основы производства материалов и деталей машин; производство неразъемных соединений; сварочное производство; способы обработки поверхностей деталей
3	способы эффективного использования материалов при техническом обслуживании, ремонте и проектировании подвижного состава
4	правила составления технических заданий на проектирование приспособлений и оснастки
5	методы производства деталей подвижного состава и работу технолога по их контролю
Уметь	
1	эффективно использовать материалы при техническом обслуживании, ремонте и проектировании подвижного состава
2	составлять технические задания на проектирование приспособлений и оснастки
3	оценивать свойства конструкционных материалов
4	подбирать материалы для проектируемых машин и механизмов
5	проектировать технологические режимы производства деталей подвижного состава и уметь контролировать эти технологические процессы
Владеть	
1	методами оценки свойств конструкционных материалов, способами подбора материалов для проектируемых деталей машин и подвижного состава
2	методами производства деталей подвижного состава и машин
3	способами изменения свойств материалов для проектируемых деталей машин и подвижного состава
4	методами производства деталей подвижного состава и работу технолога по их контролю

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	Раздел 1. Физико-химические основы металлургического производства				
1.1	Исходные материалы металлургического производства. Получение чугуна. производство стали /Лек/	3	2	ОПК-2 ПК-41	6.1.1.1–6.1.1.3, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1–6.1.3.5, 6.2.1–6.2.8
1.2	Производство меди, алюминия, титана /Лек/	3	2	ОПК-2 ПК-41	6.1.1.1–6.1.1.3, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1–6.1.3.5, 6.2.1–6.2.8
1.3	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	3	1	ОПК-2 ПК-41	6.1.1.1–6.1.1.3,

					6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1–6.1.3.5, 6.2.1–6.2.8
	Раздел 2. Литейное производство				
2.1	Литейные свойства сплавов. Производство отливок в разовых формах. Требования к литейным сплавам. Специальные способы литья/Лек/	3	2	ОПК-2 ПК-41	6.1.1.1–6.1.1.3, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1–6.1.3.5, 6.2.1–6.2.8
2.2	Проектирование литейных форм /Лр/	3	2	ОПК-2 ПК-41	6.1.1.1–6.1.1.3, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1–6.1.3.5, 6.2.1–6.2.8
2.3	Изготовление отливки в песчаной форме /Лр/	3	2	ОПК-2 ПК-41	6.1.1.1–6.1.1.3, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1–6.1.3.5, 6.2.1–6.2.8
2.4	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	3	1	ОПК-2 ПК-41	6.1.1.1–6.1.1.3, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1–6.1.3.5, 6.2.1–6.2.8
2.5	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	3	1	ОПК-2 ПК-41	6.1.1.1–6.1.1.3, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1–6.1.3.5, 6.2.1–6.2.8
2.6	Домашнее задание «Разработать литейную оснастку по индивидуальному заданию» /Ср/	3	7	ОПК-2 ПК-41	6.1.1.1–6.1.1.3, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1–6.1.3.5, 6.2.1–6.2.8
	Раздел 3. Обработка металлов давлением				
3.1	Сущность обработки давлением. Прокатка. Волочение. Прессование /Лек/	3	2	ОПК-2 ПК-41	6.1.1.1–6.1.1.3, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1–6.1.3.5, 6.2.1–6.2.8
3.2	Свободная ковка. Горячая штамповка. Холодная объемная штамповка. Листовая холодная штамповка /Лек/	3	2	ОПК-2 ПК-41	6.1.1.1–6.1.1.3, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1–6.1.3.5, 6.2.1–6.2.8
3.3	Разработка технологического процесса ковки /Лр/	3	2	ОПК-2 ПК-41	6.1.1.1–6.1.1.3, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1–6.1.3.5, 6.2.1–6.2.8
3.4	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	3	1	ОПК-2 ПК-41	6.1.1.1–6.1.1.3, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1–6.1.3.5, 6.2.1–6.2.8
3.5	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	3	1	ОПК-2 ПК-41	6.1.1.1–6.1.1.3, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1–6.1.3.5, 6.2.1–6.2.8
3.6	Домашнее задание «Разработка процесса ковки, штамповки» /Ср/	3	7	ОПК-2 ПК-41	6.1.1.1–6.1.1.3, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1–6.1.3.5, 6.2.1–6.2.8
	Раздел 4. Теория дуговой сварки				
4.1	Классификация сварочной электрической дуги. Характеристики дуги и источников питания их согласование. Способы повышения прочности сварных соединений. Контроль качества сварных соединений /Лек/	3	2	ОПК-2 ПК-41	6.1.1.1–6.1.1.3, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1–6.1.3.5, 6.2.1–6.2.8
4.2	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	3	1	ОПК-2 ПК-41	6.1.1.1–6.1.1.3,

					6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1–6.1.3.5, 6.2.1–6.2.8
	Раздел 5. Основы теории резания				
5.1	Методы обработки резанием. Физические основы процесса резания. Движения при резании. Элементы режима резания /Лек/	3	2	ОПК-2 ПК-41	6.1.1.1–6.1.1.3, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1–6.1.3.5, 6.2.1–6.2.8
5.2	Сила и мощность резания. СОЖ и ее влияние на процесс резания. Вибрации при резании. Конструкция и геометрия металлорежущего инструмента /Лек/	3	2	ОПК-2 ПК-41	6.1.1.1–6.1.1.3, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1–6.1.3.5, 6.2.1–6.2.8
5.3	Изучение конструкции и геометрии токарных резцов /Лр/	3	2	ОПК-2 ПК-41	6.1.1.1–6.1.1.3, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1–6.1.3.5, 6.2.1–6.2.8
5.4	Изучение конструкции и геометрии сверл, зенкеров и разверток /Лр/	3	2	ОПК-2 ПК-41	6.1.1.1–6.1.1.3, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1–6.1.3.5, 6.2.1–6.2.8
5.5	Изучение конструкции и геометрии фрез /Лр/	3	2	ОПК-2 ПК-41	6.1.1.1–6.1.1.3, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1–6.1.3.5, 6.2.1–6.2.8
5.6	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	3	1	ОПК-2 ПК-41	6.1.1.1–6.1.1.3, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1–6.1.3.5, 6.2.1–6.2.8
5.7	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	3	6	ОПК-2 ПК-41	6.1.1.1–6.1.1.3, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1–6.1.3.5, 6.2.1–6.2.8
	Раздел 6. Металлорежущие станки				
6.1	Классификация металлорежущих станков .Основные механизмы станков. Ряды чисел оборотов и подач станков /Лек/	3	2	ОПК-2 ПК-41	6.1.1.1–6.1.1.3, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1–6.1.3.5, 6.2.1–6.2.8
6.2	Кинематические цепи. Расчет кинематических цепей приводов главного и вспомогательного движений токарного станка /Лр/	3	2	ОПК-2 ПК-41	6.1.1.1–6.1.1.3, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1–6.1.3.5, 6.2.1–6.2.8
6.3	Изучение конструкции фрезерного станка /Лр/	3	2	ОПК-2 ПК-41	6.1.1.1–6.1.1.3, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1–6.1.3.5, 6.2.1–6.2.8
6.4	УДГ, изучение методов деления окружности заготовки на равное число делений /Лр/	3	2	ОПК-2 ПК-41	6.1.1.1–6.1.1.3, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1–6.1.3.5, 6.2.1–6.2.8
6.5	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	3	3	ОПК-2 ПК-41	6.1.1.1–6.1.1.3, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1–6.1.3.5, 6.2.1–6.2.8
6.6	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	3	6	ОПК-2 ПК-41	6.1.1.1–6.1.1.3, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1–6.1.3.5, 6.2.1–6.2.8

**5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разрабатывается в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.312000.06.7.188-2017.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещаются в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ				
6.1 Учебная литература				
6.1.1 Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.1.1	М. С. Кобытов [и др.]	Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов.- https://urait.ru/bcode/454416	Москва : Юрайт, 2020	100 % online
6.1.1.2	ред. Н. Н. Воронин	Материаловедение и технология конструкционных материалов для железнодорожной техники [Электронный ресурс] : учеб. для ВУЗов ж.-д. трансп.- https://umczd.ru/books/48/225567/	М. : Маршрут, 2004	100 % online
6.1.1.3	А. А. Климов	Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов направления подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» очной формы обучения.- http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&IMAGE_FILE_NAME=%5CFul%5C2271.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2018	100 % online
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.2.1	А. М. Адашкин,	Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов [Электронный ресурс] : учебник.- https://new.znanium.com/catalog/document?id=327763	Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019	100 % online
6.1.2.2	Г. П. Фетисов, Ф. А. Гарифуллин	Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров высших учебных заведений инженерно-технического профиля.- https://new.znanium.com/catalog/document?id=355665	М. : ИНФРА-М, 2019	100 % online

6.1.2.3	В. И. Безпалько [и др.]	Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров технических направлений.- https://new.znaniium.com/catalog/document?id=350983	Москва : ИНФРА-М, 2020	100 % online
6.1.2.4	В. Л. Тимофеев [и др.]	Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие.- https://new.znaniium.com/catalog/document?pid=1031652	Москва : ИНФРА-М, 2019	100 % online
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.3.1	А.А. Климов	Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» очной формы обучения.- http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&IMAGE_FILE_NAME=%5CFul%5C2095.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1	Красноярск : КРИЖТ ИрГУПС, 2017	100% онлайн
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
6.2.1	Библиотека КРИЖТ ИрГУПС : сайт. – Красноярск. – URL: http://irbis.krsk.irkups.ru/ . – Режим доступа: после авторизации. – Текст: электронный.			
6.2.2	Электронная библиотека «УМЦ ЖДТ» : электронно-библиотечная система : сайт / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, 2013 – . – URL: http://umcزدt.ru/books/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.3	Znaniium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «ЗНАНИУМ». – Москва, 2011 – 2020. – URL: http://new.znaniium.com . – Режим доступа : по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.4	Лань : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. – Санкт-Петербург, 2011 – . – URL: http://e.lanbook.com . – Режим доступа : по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.5	Образовательная платформа Юрайт : электронная библиотека : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва. – URL: https://urait.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.6	Научно-техническая библиотека Российского университета транспорта (МИИТ) : электронно-библиотечная система : сайт / Российский университет транспорта (МИИТ). – Москва. – URL: http://library.mii.ru/ . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.			
6.2.7	Российские железные дороги : официальный сайт / ОАО «РЖД». – Москва, 2003 – . – URL: http://www.rzd.ru/ . – Текст: электронный.			
6.2.8	Красноярский центр научно-технической информации и библиотек (КрЦНТИБ) : сайт. – Красноярск. – URL: http://denti.krw.rzd . – Режим доступа : из локальной сети вуза. – Текст: электронный.			
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)				
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения				
6.3.1.1	Microsoft Windows Vista Business Russian, авторизационный номер лицензиата 64787976ZZS1011, номер лицензии 44799789			
6.3.1.2	Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition (дог №2 от 29.05.2014 – 100 лицензий; дог №0319100020315000013-00 от 07.12.2015 – 87 лицензий)			
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения				

6.3.2.1	Не используется
6.3.3 Перечень информационных справочных систем	
6.3.3.1	Не используется

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
7.1	Корпуса А, Т, Н, Л КриЖТ ИрГУПС находятся по адресу г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И.
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), учебно-наглядные пособия (презентации), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Мультимедийная аппаратура, электронные презентации, видеоматериалы, доска, мел, видеофильмы, презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук).
7.3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальный зал библиотеки; – компьютерные классы Л-203, Л-214, Л-410, Т-5, Т-46.
7.4	Учебная Лаборатория «Материаловедения и технологии конструкционных материалов» г. Красноярск, ул. Новая Заря 2 И, корпус Н, ауд. Н-102.
7.5	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования А-307.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практическое занятие	Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Ознакомление с темами и планами практических занятий. Анализ основной нормативной и учебной литературы, после чего работа с рекомендованной дополнительной литературой. Конспектирование источников. Подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение задач. Устные выступления студентов по контрольным вопросам.
Самостоятельная работа	Цели внеаудиторной самостоятельной работы: <ul style="list-style-type: none"> • стимулирование познавательного интереса; • закрепление и углубление полученных знаний и навыков; • развитие познавательных способностей и активности студентов, самостоятельности, ответственности и организованности; • подготовка к предстоящим занятиям; • формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; • формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний и умений, и, в том числе, формирование компетенций. Традиционные формы самостоятельной работы студентов следующие: <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции, т.е. дополнение конспекта учебным материалом (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы, нормативных документов и материалом электронного ресурса и сети Интернет); - чтение текста (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной

	<p>литературы);</p> <ul style="list-style-type: none"> - конспектирование текста (работа со справочниками, нормативными документами); - составление плана и тезисов ответа; - подготовка сообщений на семинаре; - ответы на контрольные вопросы; - решение задач; - подготовка к практическому занятию; - подготовка к деловым играм, направленным на решение производственных ситуаций, на проектирование и моделирование профессиональной деятельности;
Лабораторная работа	<p>Теоретические знания, полученные студентами на лекциях и при самостоятельном изучении курса по литературным источникам, закрепляются при выполнении лабораторных работ.</p> <p>При выполнении лабораторных работ обращается особое внимание на выработку у студентов понимания природы и свойств изнашивания трущихся поверхностей, а также о методах изменения этих свойств для наиболее эффективного использования конструкционных материалов при изготовлении различных конструкций, о методах изготовления из конструкционных материалов заготовок, деталей и изделий, о выборе материала и формы изделия, учитывая при этом требования трибологии.</p>
Подготовка к экзамену	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче экзамена - это повторение всего материала дисциплины. При подготовке к сдаче экзамена студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнение намеченной работы.</p> <p>Для успешной сдачи экзамена по дисциплине «Технология конструкционных материалов» студенты должны принимать во внимание, что все основные категории, которые указаны в рабочей программе, нужно знать, понимать их смысл и уметь его разъяснить; указанные в рабочей программе формируемые профессиональные компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы студентом; практические занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, более высокой оценке на экзамене; готовиться к экзамену необходимо начинать с первой лекции и первого занятия.</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p>	

*Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.Б.22 Технология конструкционных материалов*

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.Б.22 Технология конструкционных материалов**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине Б1.Б.22 «Технология конструкционных материалов» разработан в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (уровень бакалавриата), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2015 г. № 1470, и на основании учебного плана по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», профиль «Управление эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом электроподвижного состава», утвержденного приказом ректора ИрГУПС от 08 мая 2020 г. №268-1.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине Б1.Б.22 «Технология конструкционных материалов» прошел экспертизу на соответствие требованиям 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», профиль «Управление эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом электроподвижного состава», рассмотрен и рекомендован к внедрению на заседании секции СОП по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дисциплина «Технология конструкционных материалов» участвует в формировании компетенций:

ОПК-2-владение научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов

ПК-41- способность использовать современные конструкционные материалы в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.

Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ОПК-2, ПК-41 при освоении образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин (модулей)/ практик, участвующих в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК-2	владение научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Б1.Б1.10 Математика	2	3
		Б1.Б1.11 Физика	2	3
		Б1.Б1.14 Химия	2	3
ПК-41	способность использовать современные конструкционные материалы в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.	Б1.Б1.16 Начертательная геометрия	2	3
		Б1.Б1.107 Инженерная графика.	2	3

Таблица соответствия уровней освоения компетенций ОПК-2, ПК-41 планируемым результатам обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ОПК-2	способность применять полученные знания для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	Раздел 1. Физико-химические основы металлургического производства.	Минимальный уровень	Знать: Свойства современных материалов
				Уметь: Эффективно использовать материалы при техническом обслуживании и ремонте подвижного состава
				Владеть: Методами оценки свойств конструкционных материалов.
		Раздел 2. Литейное производство.	Базовый уровень	Знать: Свойства современных материалов; методы выбора материалов.
				Уметь: Подбирать необходимые материалы и их свойства для проектируемых деталей машин.
				Владеть: Способами подбора материалов для проектируемых деталей машин и подвижного состава.
		Раздел 3. Обработка металлов давлением.	Высокий уровень	Знать: Основы производства материалов и деталей машин.
				Уметь: Выбирать технологические режимы обработки деталей.
				Владеть: Методами производства деталей подвижного состава и машин.

		Раздел 4. Теория дуговой сварки.		
ПК-41	Владение методами оценки свойств конструкционных материалов, способами подбора материалов для проектируемых деталей машин и подвижного состава	Раздел 5. Основы теории резания	Минимальный уровень	Знать: Способы эффективного использования материалов при техническом обслуживании, ремонте и проектировании подвижного состава.
				Уметь: Эффективно использовать материалы при техническом обслуживании, ремонте и проектировании подвижного состава. Эффективно использовать материалы при техническом обслуживании, ремонте и проектировании подвижного состава.
				Владеть: Способами эффективного использования материалов при техническом обслуживании, ремонте и проектировании подвижного состава.
		Раздел 6. Металлорежущие станки.	Базовый уровень	Знать: Правила составления технических заданий на проектирование приспособлений и оснастки.
				Уметь: Составлять технические задания на проектирование приспособлений и оснастки.
				Владеть: Правилами составления технических заданий на проектирование приспособлений и оснастки
		Высокий уровень	Знать: Методы производства деталей подвижного состава и работу технолога по их контролю.	
			Уметь: Проектировать технологические режимы производства деталей подвижного состава и уметь контролировать эти технологические процессы.	
			Владеть: Методами производства деталей подвижного состава и работу технолога по их контролю	

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины**

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
3 семестр				
1	1	Текущий контроль	Тема: «Проектирование литейных форм»	ОПК-2, ПК-41 Устно
2	2	Текущий контроль	Тема: «Изготовление отливки в песчаной форме»	ОПК-2, ПК-41 Устно
3	3	Текущий контроль	Тема: «Разработка технологического процесса ковки»	ОПК-2, ПК-41 Устно
4	4	Текущий контроль	Тема: «Изучение конструкции и геометрии токарных резцов»	ОПК-2, ПК-41 Устно
5	5	Текущий контроль	Тема: «Изучение конструкции и геометрии сверл, зенкеров и разверток»	ОПК-2, ПК-41 Устно
6	6	Текущий контроль	Тема: «Изучение конструкции и геометрии фрез»	ОПК-2, ПК-41 Устно
7	7	Текущий контроль	Тема: Кинематические цепи. Расчет кинематических цепей приводов главного и вспомогательного движений токарного станка	ОПК-2, ПК-41 Устно
8	8	Текущий контроль	Тема: Изучение конструкции фрезерного станка	ОПК-2, ПК-41 Устно
9	9	Текущий контроль	Тема: «Устройство и настройка УДГ»	ОПК-2, ПК-41 Устно
9		Промежуточная аттестация – экзамен	Раздел 1. Физико-химические основы металлургического производства.	ОПК-2, ПК-41 Собеседование (устно)

			Раздел 2. Литейное производство. Раздел 3. Обработка металлов давлением. Раздел 4. Теория дуговой сварки. Раздел 5. Основы теории резания Раздел 6. Металлорежущие станки.		
--	--	--	--	--	--

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

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а так же краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
2	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
3	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы лабораторных работ и требования к их защите
5	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыки и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения знаний и умений при решении задач в рамках учебного	Высокий

		материала. Ответил на все дополнительные вопросы	
«хорошо»		Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»		Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении

Защита лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»	Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«неудовлетворительно»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений.

	Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки
--	--

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

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Тест	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Защита лабораторной работы	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме зачета/экзамена) составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

- перечень теоретических вопросов к зачету/экзамену для оценки знаний;
- перечень типовых простых практических заданий к зачету/экзамену для оценки умений;
- перечень типовых практических заданий к зачету/экзамену для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

Перечень теоретических вопросов и перечни типовых практических заданий разного уровня сложности к зачету/экзамену обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Структура теста по компетенции

Тестовые задания	Количество тестовых заданий в тесте	Количество баллов за одно тестовое задание
Тестовые задания для оценки знаний	6	5
Тестовые задания для оценки умений	6	5
Тестовые задания для оценки навыков и (или) опыта деятельности	5	8
Итого		Максимальный балл за тест - 100

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины и шкала для оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся при тестировании набрал 93-100 баллов	Высокий
«хорошо»		Обучающийся при тестировании набрал 76-92 баллов	Базовый
«удовлетворительно»		Обучающийся при тестировании набрал 60-75 баллов	Минимальный
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся при тестировании	Компетенция не

	набрал 0-59 баллов	сформирована
--	--------------------	--------------

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам. Билеты составлены таким образом, что в каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.


Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; три практических задания: два из них для оценки умений (выбираются из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); третье практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления.

Образец экзаменационного билета

 2020-2021 учебный год	Экзаменационный билет № 1 по дисциплине « _____ » _____ семестр	Утверждаю: Заведующий кафедрой « _____ » ИрГУПС _____
1. 2. 3. 4. 5. Варианты размеров билета: Билет формата А5 – 148*210мм Билет формата А4 – 210*297мм		