

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Ситов Илья Сергеевич
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 01.11.2021 11:14:48
 Уникальный программный ключ:
 6e4331d5e6d356629bc2aab585f4a1789bd40ae

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.И.Луковникова

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.06.07 Технология конструкционных материалов

Закреплена за кафедрой **Машиноведения, механики и инженерной графики**

Учебный план c230501_21_ТТС.plx

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Инженер**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Экзамен 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	Неделя 17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	17	17	17	17
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	57	57	57	57
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Ясенков Евгений Павлович Ясенков

Рабочая программа дисциплины

Технология конструкционных материалов

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
утвержденного приказом ректора от 26.02.2021 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Машиноведения, механики и инженерной графики

Протокол от 18. марта 2021 г. № 6

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Фрейберг С.А.

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. М.А. пр. № 8 от 27.04.2021 г.

Ответственный за реализацию ОПОП

Слава
(подпись)

Александр В.Б.
(ФИО)

Директор библиотеки

Светлана
(подпись)

Светлана И.И.
(ФИО)

№ регистрации

24
(методический отдел)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является: сформировать знания у обучающихся в области материаловедения, производства, методов обработки и улучшения свойств конструкционных материалов; научить выбирать необходимые материалы, методы повышения их функциональных параметров, технологические процессы производства деталей, обеспечивающие высокое качество машин, экономии материалов при проектировании, производстве и эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудовании.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.06.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Математика	
2.1.2	Физика	
2.1.3	Химия	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Производственная (технологическая) практика	
2.2.2	Производственная (конструкторская) практика	
2.2.3	Производственная (преддипломная) практика	
2.2.4	Учебная (эксплуатационная) практика	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;

Индикатор 1	ОПК-1.1.Ставит инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений.
Индикатор 2	ОПК-1.2 Формирует возможные варианты решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей.
Индикатор 3	ОПК-1.3 Решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений на основе оптимизации сформированных вариантов решений.
ОПК-5: Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;	
Индикатор 1	ОПК-5.1 Применяет инструментарий формализации инженерных и научно-технических задач при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.
Индикатор 2	ОПК-5.2 Использует прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные характеристики и принципы выбора конструкционных материалов для изготовления деталей наземных транспортно-технологических машин; методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы;
3.1.2	– основы технологии заготовительного и металлообрабатывающего производства; основы использования прикладного программного обеспечения при расчете, планировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;
3.1.3	
3.2	Уметь:
3.2.1	идентифицировать на основании маркировки конструкционные и эксплуатационные материалы и определять возможные области их применения; выполнять работы по проектированию, техническому контролю в машиностроении; применять инструментарий формализации инженерных и научно-технических задач при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;
3.3	Владеть:
3.3.1	методами проведения комплексного технико-экономического анализа для процесса реализации принятых решений с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном производстве;

3.3.2 – методами обеспечения безопасной эксплуатации машин и оборудования; навыками применения инструментария формализации инженерных и научно-технических задач при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Металлургическое производство						
1.1	Лек	Основы металлургического производства. Структура металлургического производства.	3	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0,5	Лекция-беседа. ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3
1.2	Лек	Получение чугуна и стали.	3	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0,5	Лекция-беседа. ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3
1.3	Ср	Проработка лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам	3	9,5	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2
1.4	Экзамен	Подготовка к экзамену	3	6	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2
	Раздел	Раздел 2. Литейное производство						
2.1	Лек	Литейные свойства сплавов. Формовочные материалы	3	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э5	0,5	Лекция-беседа. ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.2	Лек	Литейная оснастка. Ручная и машинная формовка	3	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э5	0,5	Лекция-беседа. ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.3	Лек	Сборка форм, заливка, выбивка и обработка отливок. Специальные виды литья	3	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э5	0,5	Лекция-беседа. ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.4	Лаб	Исследование литейных свойств сплавов. Литье в песчано-глинистые формы.	3	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э5	1	Тренинг в малой группе. ОПК-5.1, ОПК-5.2
2.5	Ср	Проработка лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам	3	9,5	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э5	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2
2.6	Экзамен	Подготовка к экзамену	3	6	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э5	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2
	Раздел	Раздел 3. Обработка металлов давлением (ОМД)						
3.1	Лек	Физические основы ОМД. Устройства для нагрева заготовок	3	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э5	0,5	Лекция-беседа. ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.3

3.2	Лек	Классификация видов обработки металлов давлением. Прокатное производство	3	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э5	0,5	Лекция-беседа.ОПК-1.1,ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.3	Лек	Прессование. Волочение	3	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э5	0,5	Лекция-беседа.ОПК-1.1,ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.4	Лек	Ковка. Горячая объемная штамповка. Холодная листовая штамповка	3	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э5	0,5	Лекция-беседа.ОПК-1.1,ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.5	Лаб	Штамповка листовая – вытяжка.Ковка свободная	3	3	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э5	1	Тренинг в малой группе.ОПК-5.1,ОПК-5.2
3.6	Ср	Проработка лекционного материала.Подготовка к лабораторным работам	3	9,5	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э5	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2 ОПК-1.3,ОПК-5.1,ОПК-5.2
3.7	Экзамен	Подготовка к экзамену	3	6	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э5	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2 ОПК-1.3,ОПК-5.1,ОПК-5.2
	Раздел	Раздел 4. Сварочное производство						
4.1	Лек	Процесс сварки. Электродуговая сварка	3	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э5	0,5	Лекция-беседа.ОПК-1.1,ОПК-1.2 ОПК-1.3
4.2	Лек	Газовая сварка. Электроконтактная сварка	3	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э5	0,5	Лекция-беседа.ОПК-1.1,ОПК-1.2 ОПК-1.3
4.3	Лек	Сварка трением. Холодная сварка	3	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э5	0,5	Лекция-беседа.ОПК-1.1,ОПК-1.2 ОПК-1.3
4.4	Лек	Дефекты и контроль качества сварных соединений. Особенности сварки жаропрочных сталей.Пайка	3	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э5	0	Лекция-беседа.ОПК-1.1,ОПК-1.2 ОПК-1.3
4.5	Лаб	Исследование характеристик рабочих процессов ручной дуговой сварки	3	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э5	1	Тренинг в малой группе.ОПК-5.1,ОПК-5.2
4.6	Лаб	Ультразвуковой метод контроля сварных швов	3	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э5	1	Тренинг в малой группе.ОПК-5.1,ОПК-5.2
4.7	Лаб	Газовая сварка и кислородная резка металлов	3	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э5	1	Тренинг в малой группе.ОПК-5.1,ОПК-5.2
4.8	Ср	Проработка лекционного материала.Подготовка к лабораторным работам	3	9,5	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э5	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2 ОПК-1.3,ОПК-5.1,ОПК-5.2

4.9	Экзамен	Подготовка к экзамену	3	6	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э5	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2 ОПК-1.3,ОПК-5.1,ОПК-5.2
	Раздел	Раздел 5. Обработка металлов резанием						
5.1	Лек	Основные понятия резания. Физические явления в процессе резания	3	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э5	0,5	Лекция-беседа.ОПК-1.1,ОПК-1.2 ОПК-1.3
5.2	Лек	Обработка заготовок на сверлильных станках. Обработка заготовок на шлифовальных станках	3	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э5	0,5	Лекция-беседа.ОПК-1.1,ОПК-1.2 ОПК-1.3
5.3	Лек	Отделочная обработка резанием. Чистовая обработка пластическим деформированием. Электрофизическая и электрохимическая обработка	3	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э5	0,5	Лекция-беседа.ОПК-1.1,ОПК-1.2 ОПК-1.3
5.4	Лаб	Металлорежущий инструмент – резцы и фрезы	3	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э5	1	Тренинг в малой группе.ОПК-5.1,ОПК-5.2
5.5	Лаб	Точение и износы металлорежущего инструмента	3	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э5	1	Тренинг в малой группе.ОПК-5.1,ОПК-5.2
5.6	Ср	Проработка лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам	3	9,5	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э5	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2 ОПК-1.3,ОПК-5.1,ОПК-5.2
5.7	Экзамен	Подготовка к экзамену	3	6	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э5	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2 ОПК-1.3,ОПК-5.1,ОПК-5.2
	Раздел	Раздел 6. Классификация конструкционных материалов						
6.1	Лек	Свойства конструкционных металлов и сплавов. Способы улучшения качества стали. Основные марки сталей и чугунов. Основные сведения о цветных металлах и сплавах	3	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э5	0,5	Лекция-беседа.ОПК-1.1,ОПК-1.2 ОПК-1.3
6.2	Лаб	Термическая обработка стали	3	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э5	1	Тренинг в малой группе.ОПК-5.1,ОПК-5.2
6.3	Ср	Проработка лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам	3	9,5	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э5	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2 ОПК-1.3,ОПК-5.1,ОПК-5.2

6.4	Экзамен	Подготовка к экзамену	3	6	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2 ОПК-1.3,ОПК-5.1,ОПК-5.2
-----	---------	-----------------------	---	---	----------------	---	---	--

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностях (электронные библиотеки, онлайн тесты, практические задания и т.д.))

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы и задания для текущего контроля

Раздел 1.Металлургическое производство

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Основы металлургического производства
2. Структура металлургического производства
3. Получение чугуна
4. Получение стали
5. Мартеновская печь
6. Кислородный конвертор
7. Электродуговая сталеплавильная печь
8. Электроиндукционная печь
9. Этапы выплавки стали
10. Повышение качества стали

Раздел 2.Литейное производство

Лабораторная работа №1.Исследование литейных свойств сплавов. Литье в песчано-глинистые формы.

Задание: подготовить ответы на следующие вопросы:

1. Назовите литейные свойства сплавов.
2. Что называется жидкотекучестью, усадкой, склонностью к образованию трещин, газовых раковин и пор?
3. Какие черные металлы являются лучшими литейными сплавами.
4. В каких относительных единицах выражается усадка?
5. Объясните, чем определяется склонность металлов к образованию трещин, газовых раковин и пор?
6. Что входит в состав формовочных материалов?
7. Назовите элементы литейной формы и оснастки.
8. Назовите основные части литниковой системы.
9. Чем отличается чертёж отливки от чертежа детали?
10. Для чего предназначена модель отливки?
11. Для чего предназначены стержни при литье в песчано-глинистые формы?

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Литейные свойства сплавов
2. Формовочные материалы
3. Литейная оснастка
4. Ручная и машинная формовка
5. Сборка форм, заливка, выбивка и обработка отливок
6. Специальные виды литья
7. Литьё в оболочковые формы
8. Литьё по выплавляемым моделям
9. Литьё под давлением
10. Центробежное литьё

Раздел 3.Обработка метал-лов давлением (ОМД)

Лабораторная работа №2. Штамповка листовая – вытяжка. Ковка свободная.

Задание: подготовить ответы на следующие вопросы:

1. Для чего предназначена холодная листовая штамповка?
2. Приведите примеры разделительных и формообразующих операций листовой штамповки.
3. Назовите инструмент и оборудование для холодной листовой штамповки.
4. К каким пластичным металлам и сплавам применима холодная листовая штамповка?
5. Дайте характеристику основных способов обработки металлов давлением (ОМД).
6. Какой процесс получения изделий называется ковкой?
7. Что служит исходными заготовками дляковки?
8. Назовите основные операцииковки.
9. Назовите инструмент и оборудование дляковки.
10. Приведите формулу для вычисления величины деформации заготовки приковке. Как называется эта величина?
11. Назовите преимущества и недостаткиковки.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Физические основы ОМД
2. Законы пластической деформации
3. Холодная и горячая пластическая деформация
4. Температурный режим ОМД
5. Устройства для нагрева заготовок
6. Классификация видов обработки металлов давлением
7. Прокатное производство
8. Классификация прокатных станов
9. Продукция прокатного производства
10. Волочение
11. Ковка
12. Горячая объемная штамповка
13. Холодная листовая штамповка

Раздел 4.Сварочное производство

Лабораторная работа №3.Исследование характеристик рабочих процессов ручной дуговой сварки

Задание: подготовить ответы на следующие вопросы:

1. Какой процесс называется сваркой.
2. Что называется вольт-амперной характеристикой дуги?
3. Что называется внешней вольт-амперной характеристикой источника питания?
4. Назовите оборудованием для ручной дуговой сварки.
5. Объясните устройство электрододержателя и электрода.
6. Приведите маркировку электродной проволоки и электродов.
7. Приведите виды сварных соединений и расположение шва в пространстве.

Лабораторная работа №4.Ультразвуковой метод контроля сварных швов

Задание: подготовить ответы на следующие вопросы:

1. Назовите внешние и внутренние дефекты сварных соединений.
2. Назовите методы контроля качества сварки.
3. В чем заключается ультразвуковой метод контроля качества сварки.
4. Назовите основные методы ультразвукового контроля или ультразвуковой дефектоскопии.
5. Начертите принципиальную схему и объясните устройство эходефектоскопа ДУК-11М.

Лабораторная работа №5.Газовая сварка и кислородная резка металлов

Задание: подготовить ответы на следующие вопросы:

1. Нарисуйте и объясните схему газовой сварки и кислородная резка металлов.
2. Объясните строение кислородно-ацетиленового пламени.
3. Какой горючий газ сгорает в кислороде при выходе из сварочной горелки?
4. Объясните преимущества и недостатки газовой сvari и кислородной резки металлов.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Процесс сварки
2. Электродуговая сварка
3. Ручная дуговая сварка
4. Автоматическая дуговая сварка под флюсом
5. Автоматическая дуговая сварка в защитном газе
6. Газовая сварка
7. Электроконтактная сварка
8. Стыковая сварка
9. Точечная сварка
10. Шовная (роликовая) сварка
11. Сварка трением
12. Холодная сварка
13. Дефекты и контроль качества сварных соединений
14. Особенности сварки жаропрочных сталей

15. Пайка**Раздел 5.Обработка металлов резанием**

Лабораторная работа №6.Металлорежущий инструмент – резцы и фрезы

Задание: подготовить ответы на следующие вопросы:

1. Дайте характеристику процесса обработки металлов резанием.
2. Назовите виды движения рабочих органов в металлорежущих станках.
3. Приведите классификацию видов обработки резанием.
4. Нарисуйте и объясните схемы обработки резанием
5. Назовите преимущества обработки резанием перед другими методами.

Лабораторная работа №7.Точение и износы металлорежущего инструмента

Задание: подготовить ответы на следующие вопросы:

1. Объясните процесс деформирования срезаемого слоя и виды стружки.
2. Дайте характеристику тепловым явлениям в процессе резания.
3. Дайте характеристику смазочно-охлаждающим жидкостям.
4. Объясните процесс трения, износа и стойкости инструмента.
5. Назовите принятый критерий износа металлорежущего инструмента.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Обработка металлов резанием. Основные понятия
2. Физические явления в процессе резания
3. Обработка заготовок на сверлильных станках
4. Обработка заготовок на шлифовальных станках
5. Отделочная обработка резанием
6. Чистовая обработка пластическим деформированием
7. Электрофизическая и электрохимическая обработка

Раздел 6.Классификация конструкционных материалов

Лабораторная работа №8. Термическая обработка стали

Задание: подготовить ответы на следующие вопросы:

1. Для чего проводится термическая обработка стали?
2. В чем заключается метод термообработки стали?
3. Назовите основные виды термической обработки стали?
4. Дайте характеристику основным видам термической обработки стали.
5. Назначение отпуска стали. Назовите виды отпуска.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Свойства конструкционных металлов и сплавов
2. Способы улучшения качества стали
3. Термическая обработка
4. Химико-термическая обработка
5. Основные марки сталей
6. Основные марки чугунов
7. Основные сведения о цветных металлах и сплавах.

6.2. Темы письменных работ**6.3. Фонд оценочных средств**

Экзаменационные вопросы

Раздел 1.Металлургическое производство

1. Основы металлургического производства
2. Структура металлургического производства
3. Получение чугуна
4. Получение стали
5. Мартеновская печь
6. Кислородный конвертор
7. Электродуговая сталеплавильная печь
8. Электроиндукционная печь
9. Этапы выплавки стали
10. Повышение качества стали

Раздел 2.Литейное производство

1. Литейные свойства сплавов
2. Формовочные материалы
3. Литейная оснастка

4. Ручная и машинная формовка
5. Сборка форм, заливка, выбивка и обработка отливок
6. Специальные виды литья
7. Литьё в оболочковые формы
8. Литьё по выплавляемым моделям
9. Литьё под давлением
10. Центробежное литьё

Раздел 3.Обработка металлов давлением (ОМД)

1. Физические основы ОМД
2. Законы пластической деформации
3. Холодная и горячая пластическая деформация
4. Температурный режим ОМД
5. Устройства для нагрева заготовок
6. Классификация видов обработки металлов давлением
7. Прокатное производство
8. Классификация прокатных станов
9. Продукция прокатного производства
10. Волочение
11. Ковка
12. Горячая объемная штамповка
13. Холодная листовая штамповка

Раздел 4.Сварочное производство

1. Процесс сварки
2. Электродуговая сварка
3. Ручная дуговая сварка
4. Автоматическая дуговая сварка под флюсом
5. Автоматическая дуговая сварка в защитном газе
6. Газовая сварка
7. Электроконтактная сварка
8. Стыковая сварка
9. Точечная сварка
10. Шовная (роликовая) сварка
11. Сварка трением
12. Холодная сварка
13. Дефекты и контроль качества сварных соединений
14. Особенности сварки жаропрочных сталей
15. Пайка

Раздел 5.Обработка металлов резанием

1. Обработка металлов резанием. Основные понятия
2. Физические явления в процессе резания
3. Обработка заготовок на сверлильных станках
4. Обработка заготовок на шлифовальных станках
5. Отделочная обработка резанием
6. Чистовая обработка пластическим деформированием
7. Электрофизическая и электрохимическая обработка

Раздел 6.Классификация конструкционных материалов

1. Свойства конструкционных металлов и сплавов
2. Способы улучшения качества стали
3. Термическая обработка
4. Химико-термическая обработка
5. Основные марки сталей
6. Основные марки чугунов
7. Основные сведения о цветных металлах и сплавах.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы и задания для текущего контроля
 Экзаменационные вопросы
 Экзаменационные билеты

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП.1	Тарасов В.Л.	Материаловедение и технология конструкционных материалов: Учебник для вузов	Москва: МГУЛ, 2005	20	
ЛП.2	Колесов С.Н., Колесов И.С.	Материаловедение и технология конструкционных материалов: Учебник для вузов	Москва: Высшая школа, 2008	50	
7.1.2. Дополнительная литература					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП.1	Гини Э.Ч., Зарубин А.М., Рыбкин В.А.	Технология литейного производства. Специальные виды литья: Учебник для вузов	Москва: Академия, 2008	30	
ЛП.2	Ясенков Е.П., Парфенова Л.А.	Основы технологии конструкционных материалов: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2018	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Техника/Ясенков%20Е.П.Основы%20технологии%20конструкционных%20материалов.Учеб.пособие.2018.PDF
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"					
Э1	http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=.				
Э2	http://ecat.brstu.ru/catalog				
Э3	http://biblioclub.ru				
Э4	http://window.edu.ru				
Э5	https://uisrussia.msu.ru/				
7.3.1 Перечень программного обеспечения					
7.3.1.1	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level				
7.3.1.2	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 license No Level				
7.3.1.3	Архиватор 7-Zip				
7.3.1.4	Adobe Reader				
7.3.1.5	doPDF				
7.3.1.6	КОМПАС-3D V13				
7.3.1.7	Учебная версия «Компас-3D»				
7.3.1.8	КОМПАС 3D V12 LT				
7.3.2 Перечень информационных справочных систем					
7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система				
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»				
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ				
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ				
7.3.2.5	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"				
7.3.2.6	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)				
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
2201	читальный зал №1	Учебная мебель Оборудование 10- ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP Laser Jet P2055D			
2315,2317	Лаборатория материаловедения. Термический участок (мультимедийный класс)	Учебная мебель. Системный блок JRU-corp i5-3470DVR+Монитор Samsung 21.5; Телевизор LED 47 LG 47 (119см.) LB677V; микроскопы МИМ-7; Твердомеры ТКМ-250; Твердомеры ТК-2; Твердомеры ТШ-2,ТМ-2; Микротвердомер ПМТ-3; Твердомер ТН300; коллекция микрошлифов (стали, чугуны, цветные сплавы); электрические печи СНОЛ.			
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности					

Дисциплина Технология конструкционных материалов направлена на ознакомление с наукой «Технология конструкционных материалов», на получение теоретических знаний и практических навыков при изучении ряда профессиональных дисциплин для их дальнейшего использования в практической деятельности.

Изучение дисциплины информатика предусматривает:

- лекции;
- лабораторные работы;
- самостоятельную работу обучающихся;
- экзамен.

В ходе освоения раздела 1 «Металлургическое производство» обучающиеся должны уяснить, что в современной технике используются следующие группы конструкционных материалов: металлы и их сплавы; полимеры (пластмассы); керамика; стекла; композиционные материалы. До 80 % объема всех выпускаемых конструкционных материалов составляют металлы. Они являются основными материалами для производства машин и оборудования.

В разделе 2 «Литейное производство» рассматривается задача литейного производства – получение заготовок и деталей машин путем заливки расплавленного металла в литейную форму, полость которой имеет очертания заготовки. После затвердевания металл сохраняет форму полости. Получаемые заготовки называются отливками. Отливки могут иметь: массу до 300 т; максимальную длину – 20 м; толщину стенок до 500 мм.

В ходе освоения раздела 3 «Обработка металлов давлением (ОМД)» обучающиеся должны уяснить, что ОМД – это процессы получения заготовок и деталей машин из металлов методами пластического деформирования. До 90 % металлических изделий в процессе изготовления подвергаются обработке давлением.

В разделе 4 «Сварочное производство» говорится, что сварка – это процесс получения неразъемного соединения в результате возникновения межатомных связей между соединяемыми деталями. Создание этих связей между атомами на поверхности соединяемых деталей требует затрат энергии, которую можно внести в зону сварки двумя путями: нагревом или пластической деформацией.

В ходе освоения раздела 5 «Обработка металлов резанием» обучающиеся должны уяснить, что обработка металлов резанием – это процесс срезания режущим инструментом с поверхности заготовки слоя металла в виде стружки для получения необходимой геометрической формы, заданной точности размеров и качества поверхности детали. На долю обработки резанием в разных отраслях машиностроения приходится от 80 до 95 % всех обрабатываемых деталей.

В разделе 6 «Классификация конструкционных материалов» говорится, что свойства металлов и сплавов определяются химическим составом и структурой и подразделяются на физические, химические, механические и технологические. Узлы и детали машин и механизмов работают в условиях больших нагрузок, поэтому для металлов важнейшими являются их механические свойства.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется на первом этапе обратить внимание на понятийно-категориальный аппарат дисциплины. Овладение ключевыми понятиями является важным этапом в освоении ее содержания.

При подготовке к экзамену рекомендуется особое внимание уделить основным вопросам изучаемой дисциплины – основам металлургического и литейного производства, обработке металлов давлением и резанием, получению сварных соединений, а также основам материаловедения в автомобилестроении.

В процессе проведения практических занятий у обучающихся формируется умение и приобретаются навыки для первоначального представления о постановке инженерных и технических задач, их формализации, выборе модели изучаемого механического явления.

Самостоятельную работу необходимо начинать с проработки конспекта лекций, обобщения, систематизации, углубления и конкретизации полученных теоретических знаний с использованием основной и дополнительной литературы, а также рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В процессе консультации с преподавателем необходимо прояснять вопросы, термины и материал, вызвавший трудности при самостоятельной работе.

Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине, а также при подготовке к экзамену. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой литературы. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и Интернете.