

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.23 Выбор конструкционных материалов и
технологий

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

29.03.04 Технология художественной обработки материалов

Направленность (профиль)

29.03.04 Технология художественной обработки материалов

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

К.Т.Н., доцент, Масанский Олег Александрович

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины: сформировать у студентов базу систематизированных знаний об основных машиностроительных материалах, областях их использования, способах обработки и формирования оптимальных свойств.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины – формирование у студентов знаний и умений в следующих областях:

- классификация машиностроительных материалов;
- машиностроительные материалы – состав, строение, свойства;
- области применения материалов;
- способы изготовления деталей и формирование оптимальных эксплуатационных свойств;
- поведение материалов в условиях эксплуатации.

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

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| ОПК-7: Способен применять методы оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов с учетом требования потребителя | |
| ОПК-7.1: Знает основные потребительские свойства материалов и изделий и нормативные требования к ним; основные методы оптимизации; базовые технологические процессы изготовления материалов и изделий художественно-промышленного назначения; современное состояние рынка художественных и художественно-промышленных материалов и изделий и тенденции его развития | |

| | |
|---|--|
| ОПК-7.2: Способен использовать методы оптимизации при реализации современных технологических процессов | |
| производства | |
| ОПК-7.3: Владеет методикой оптимизации технологии изготовления художественных и художественно-промышленных материалов и изделий | |

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад.час) | Сем естр | |
|---|--|-------------|---|
| | | 1 | 2 |
| Контактная работа с преподавателем: | 2,5 (90) | | |
| занятия лекционного типа | 1 (36) | | |
| практические занятия | 0,5 (18) | | |
| лабораторные работы | 1 (36) | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 2,5 (90) | | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | | |
| курсовая работа (КР) | Нет | | |
| Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен) | 1 (36) | | |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| | | Контактная работа, ак. час. | | | | | | | |
|--------------------------------------|---|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины | Занятия лекционного типа | | Занятия семинарского типа | | | | Самостоятельная работа, ак. час. | |
| | | | | Семинары и/или Практические занятия | | Лабораторные работы и/или Практикумы | | | |
| | | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС |
| 1. 1. Конструкционные стали и сплавы | | | | | | | | | |
| | 1. Анализ структур литых и деформированных деталей Исследование структур коррозионно-стойких сталей | | | | | 12 | | | |
| | 2. Введение. Маркировка сталей в России и за рубежом. Классификация сталей. Углеродистые и легированные конструкционные стали. *Улучшаемые, цементируемые, пружино-рессорные, износостойкие стали.* Стали для холодной штамповки, литейные стали, стали с повышенной обрабатываемостью резанием. Мартенсито- старяющие, высокопрочные, шарикоподшипниковые, хладостойкие стали. Коррозионно-стойкие, жаростойкие, жаропрочные стали и сплавы. | 6 | | | | | | | |
| | 3. 1. Аналогизация Российских и зарубежных сталей 2. Выбор упрочняющих технологий для изделий машиностроения | | | 8 | | | | | |
| | 4. | | | | | | | 9 | |

| | | | | | | | | |
|---|---|--|---|--|---|--|---|--|
| 2. 2. Инструментальные стали и твердые сплавы | | | | | | | | |
| 1. Классификация сталей и сплавов и технические требования к ним. Стали для ре-жущего инструмента: углеродистые легированные быстрорежущие. *Стали для штампов холодного и горячего деформирования* Стали для измерительного инструмента. Твердые сплавы. Сверхтвердые материалы. | 4 | | | | | | | |
| 2. 3. Выбор сталей и ТО для различных инструментов | | | 4 | | | | | |
| 3. Исследование прочностных ха-рактеристик инструменталь-ных сталей | | | | | 6 | | | |
| 4. | | | | | | | 9 | |
| 3. 3. Стали с особыми фи-зическими свойствами | | | | | | | | |
| 1. Магнитные стали и сплавы.*Стали и сплавы с высоким электрическим сопротивлением, с заданным коэффициентом линейного расширения. Сплавы с эффектом памяти формы. Металлические стекла. Криогенные стали и сплавы. | 4 | | | | | | | |
| 2. 4. Машиностроительные детали и узлы с особыми физическими свойствами | | | 4 | | | | | |
| 3. | | | | | | | 9 | |
| 4. 4. Чугуны | | | | | | | | |
| 1. Характерные особенности чугуна. Классификация. *Белые чугуны* Серые чугуны. * Ковкие чугуны. Способы повышения физико-механических и эксплуатационных свойств чугунов в литом состоянии. Высокопрочные чугуны с ша-ровидным графитом и вермикулярным графитом: классификация и структура; механические, технологические и эксплуатационные свойства; области применения. | 4 | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|--|---|--|----|--|----|--|
| 2. Исследование структур изделий из чугунов | | | | | 12 | | | |
| 3. 5. Выбор чугунов для машиностроительных изделий | | | 4 | | | | | |
| 4. | | | | | | | 9 | |
| 5. 5. Цветные металлы и сплавы | | | | | | | | |
| 1. Сплавы меди, используемые в машиностроении. Алюминиевые сплавы. Классификация. Термическая обработка. Деформируемые и литейные сплавы. *Сплавы цинка, магния, титана. Антифрикционные (подшипниковые и тормозные) сплавы: баббиты; антифрикционные латуни, бронзы, чугуны и полимеры. *Антифрикционные твердые покрытия (смазочные материалы). | 4 | | | | | | | |
| 2. Исследование структур и свойств антифрикционных сплавов | | | | | 6 | | | |
| 3. 6. Медные и алюминиевые сплавы в машиностроении | | | 4 | | | | | |
| 4. | | | | | | | 14 | |
| 6. 6. Композиционные (с металлической матрицей) и порошковые материалы | | | | | | | | |
| 1. Основные свойства и классификация композиционных материалов. Материалы с нульмерными наполнителями с алюминиевой и никелевой матрицами. Композиционные материалы с одномерным наполнителем. *Эвтектические композиционные материалы на алюминиевой и никелевой основе. | 6 | | | | | | | |
| 2. Исследование механических свойств полимерных материалов | | | | | 6 | | | |
| 3. 7. Технологии изготовления деталей из порошковых материалов | | | 4 | | | | | |
| 4. | | | | | | | 12 | |
| 7. 7. Пластические массы и резиновые материалы | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|----|--|----|--|----|--|----|--|
| 1. Состав, классификация и свойства пластмасс. Термопластичные и термореактивные пластмассы. *Газонаполненные пластмассы. Пластмассы с порошковыми наполнителями. Эффективность применения пластмасс. Резины: Общие сведения, состав, классификация. *Формообразование и эксплуатация деталей из резины. | 4 | | | | | | | |
| 2. 8. Выбор материалов и технологий для изготовления пластмассовых деталей | | | 4 | | | | | |
| 3. | | | | | | | 14 | |
| 8. 8. Неорганические и композиционные материалы. Клеящие материалы | | | | | | | | |
| 1. Неорганическое стекло. Ситалы. *Керамические материалы Общие сведения, состав, классификация. Конструкционные смоляные и резиновые клеи. Неорганические клеи. Свойства клеевых соединений. *Герметики. | 4 | | | | | | | |
| 2. Исследование механических свойств неорганических композиционных материалов | | | | | 12 | | | |
| 3. 9. Обоснование использования керамических изделий в машиностроении | | | 4 | | | | | |
| 4. | | | | | | | 14 | |
| Всего | 36 | | 36 | | 54 | | 90 | |

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Токмин А. М., Ларионова Н. В., Масанский О. А. Термообработка, структура и свойства инструментальных сталей: метод. указ. по лаб. работе №7 для студентов спец. 120200(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
2. Масанский О. А., Казаков В. С., Токмин А.М., Свечникова Л. А., Астафьева Е. А. Материаловедение и технологии конструкционных материалов: учебное пособие для вузов по направлению подготовки 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника"(Красноярск: СФУ).
3. Фетисов Г. П., Фетисов Г. П. Материаловедение и технология материалов: учебник для бакалавров(М.: Юрайт).
4. Свечникова Л. А., Астафьева Л. А., Фоменко О. Ю. Материаловедение: лаб. практикум для студентов напр. 140100, 140200, 150300, 150400, 190100, 190500(Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Windows 7+, Microsoft Visio 2013+, Microsoft Office 2013+,

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Информационные справочные системы не используются

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Проведение занятий лекционного типа требует оснащение лекционного зала мультимедийным оборудованием (проектор, интерактивная доска).

Поведение лабораторных работ требует следующего оснащения:

- компьютерный класс, оснащенный компьютерами с необходимым программным обеспечением, приведенным в п. 9.1, и доступом в интернет;
- учебная лаборатория «Термическая»;
- учебная лаборатория «Металлографическая» ;
- учебная лаборатория «Технологическая».