

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 19.04.2022 14:47:56
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad56

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Технологии и общетехнических дисциплин

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина

Материаловедение

Блок Б1, вариативная часть, Б1.В.ДВ.04.02

цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору)

Направление

15.03.01

Машиностроение

код

наименование направления

Программа

Машиностроение

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в
2020 г., 2021 г.

Разработчик (составитель)

к.т.н., доцент

Белобородова Т. Г.

ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)	3
1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы.....	3
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	4
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	4
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам).....	6
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	7
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	9
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	9
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	9
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	11
7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	11

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший программу высшего образования, в рамках изучаемой дисциплины, должен обладать компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа:

Способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий (ПК-11)

Умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения (ПК-17)

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

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Этапы формирования компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
Способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий (ПК-11)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: классификацию и свойства основных типов конструкционных материалов; строение металлов и сплавов; основные виды термической обработки и их влияние на свойства сталей и сплавов.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: уметь определять механические свойства конструкционных материалов; применять понятийно-терминологический аппарат материаловедения.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: навыками проведения экспериментальных исследований в области материаловедения.
Умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения (ПК-17)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: критерии выбора конструкционных материалов с учетом особенностей эксплуатации сооружений, машин и оборудования промышленного производства.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: оценивать технологичность детали; проводить конструкторско-технологический

		выбор материала.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: современными принципами выбора конструкционных материалов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется в рамках вариативной части, дисциплина по выбору.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Математика, Химия, Физика.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3, 4 семестрах

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 144 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	10
практических (семинарских)	2
лабораторных	8
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	3,8
дифференцированный зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	120

Формы контроля	Семестры
дифференцированный зачет	4

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

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

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)
-------	--	---

		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
7.2	Свойства композиционных материалов	0	0	0	8
7.1	Классификация композиционных материалов	0	0	0	8
7	Композиционные материалы	0	0	0	16
6.5	Абразивные и сверхтвердые материалы	0	0	0	8
6.4	Твердые металлокерамические сплавы	0	0	0	8
6.3	Стекло и керамика	0	0	0	8
6.2	Полимеры и пластмассы	0	0	0	8
6.1	Древесина и древесные материалы	0	0	0	8
6	Основные свойства и строение неметаллических материалов	0	0	0	40
5.4	Магний и его сплавы	0	0	0	6
1.1	Классификация материалов	1	0	0	4
1.2	Свойства материалов	1	2	4	4
2	Кристаллизация металлов и сплавов. Строение металлов и сплавов, фазы в сплавах	2	0	2	8
2.1	Строение металлов и сплавов	1	0	0	4
2.2	Основы теории кристаллизации сплавов	1	0	2	4
3	Диаграммы состояния сплавов	2	0	0	8
3.1	Диаграммы состояния двойных сплавов	1	0	0	4
3.2	Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов	1	0	0	4
4	Термическая обработка металлов и сплавов	2	0	2	8
4.1	Основы термической обработки сталей	1	0	2	4
4.2	Химико-термическая обработка сталей	1	0	0	4
5	Классификация и маркировка черных и цветных металлов и сплавов	2	0	0	32
5.1	Классификация и маркировка сталей	1	0	0	6
5.2	Классификация и маркировка чугунов	1	0	0	6
5.3	Алюминий и его сплавы	0	0	0	8
5.5	Медь и ее сплавы	0	0	0	6
1	Основные понятия о материалах. Классификация и свойства материалов.	2	2	4	8
	Итого	10	2	8	120

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1.1	Классификация материалов	Предмет и содержание материаловедения как науки. Общие сведения о материалах. Классификация материалов.
1.2	Свойства материалов	Физические и химические свойства металлов. Механические свойства: σ , σ_i , δ , ψ , Ан (КСУ), НВ. Технологические свойства: ОМД, ОМЛ, ОМСв, ОРИ, склонность к ТО. Эксплуатационные свойства.
2	Кристаллизация металлов и сплавов. Строение металлов и сплавов, фазы в сплавах	
2.1	Строение металлов и сплавов	Кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток. Реальное строение металлических кристаллов. Влияние дефектов кристаллических решеток на свойства металлов
2.2	Основы теории кристаллизации сплавов	Закономерности процесса кристаллизации. Влияние различных факторов на процесс кристаллизации
3	Диаграммы состояния сплавов	
3.1	Диаграммы состояния двойных сплавов	Кривые охлаждения металлов и сплавов. Первичная и вторичная кристаллизация. Фазы в сплавах. Диаграммы состояния двойных сплавов I-IV типов
3.2	Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов	Фазовые составляющие диаграммы железоуглеродистых сплавов: феррит, аустенит, цементит, перлит, ледебурит. Вторичная кристаллизация в железоуглеродистых сплавах. Построение диаграммы. Применение диаграммы на практике.
4	Термическая обработка металлов и сплавов	
4.1	Основы термической обработки сталей	Общие положения. Превращение перлита в аустенит. Превращение при охлаждении. Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск
4.2	Химико-термическая обработка сталей	Общие положения. Цементация стали. Азотирование стали. Цианирование и нитроцементация стали. Диффузионная металлизация.
5	Классификация и маркировка черных и цветных металлов и сплавов	
5.1	Классификация и маркировка сталей	Классификация сталей: по назначению, по химическому составу, по качеству, по степени раскисления, по условиям поставки. Углеродистые стали. Легированные стали. Маркировка сталей.
5.2	Классификация и маркировка чугунов	Классификация чугунов. Маркировка, структура, свойства и область применения серых, ковких и высокопрочных чугунов.
1	Основные понятия о материалах. Классификация и свойства материалов.	

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1.2	Свойства материалов	Лабораторная работа № 1. Определение

		твердости металлов по Бринеллю. Лабораторная работа № 2. Определение твердости металлов по Роквеллу.
2	Кристаллизация металлов и сплавов. Строение металлов и сплавов, фазы в сплавах	
2.2	Основы теории кристаллизации сплавов	Лабораторная работа № 3. Кристаллизация металлов и сплавов.
4	Термическая обработка металлов и сплавов	
4.1	Основы термической обработки сталей	Лабораторная работа №4. Закалка и отпуск углеродистой стали.
1	Основные понятия о материалах. Классификация и свойства материалов.	

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1.2	Свойства материалов	Практическое занятие. Физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства материала детали. 1. По чертежу детали определить марку материала. 2. Пользуясь справочником, определить значения плотности, теплопроводности, температурного коэффициента линейного расширения. 3. Пользуясь справочником, определить химический состав материала. 4. Пользуясь справочником, определить механические свойства материала в состоянии поставки. 5. Указать технологические свойства материала детали: обрабатываемость давлением, обрабатываемость литьем, свариваемость, обрабатываемость режущим инструментом, склонность к термической обработке. 6. Охарактеризовать эксплуатационные свойства: жаропрочность, жаростойкость, сопротивление коррозии и износостойкость.
1	Основные понятия о материалах. Классификация и свойства материалов.	

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Учебно-методическое обеспечение
1	Раздел 1. Основные понятия о материалах. Классификация и свойства материалов	
1.1	Тема 1. Классификация материалов	Лекция 1. Классификация и свойства материалов [Конспект лекций по материаловедению: учеб. пособие для студентов 1-го курса, обучающихся по направлениям 051000–«Профессиональное обучение» (профиль «Производство потребительских товаров» и профиль «Машиностроение и материалобработка»),

		050100–«Педагогическое образование» (профиль «Технология») / Авт.-сост.: О.А. Исачкин.– Стерлитамак: Стерлитамакский филиал БашГУ, 2013.– 104 с., с. 3]
1.2	Тема 2. Свойства материалов	Лекция 1. Классификация и свойства материалов [Там же. С. 3]
2	Раздел 2. Кристаллизация металлов и сплавов. Строение металлов и сплавов, фазы в сплавах	
2.1	Тема 3. Строение металлов и сплавов	Лекция 2. Строение металлов [Там же. С. 14]
2.2	Тема 4. Основы теории кристаллизации сплавов	Лекция 3. Основы теории кристаллизации сплавов [Там же. С. 21]
3	Раздел 3. Диаграммы состояния сплавов	
3.1	Тема 5. Диаграммы состояния двойных сплавов	Лекция 4. Диаграммы состояния двойных сплавов [Там же. С. 26]
3.2	Тема 6. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов	Лекция 5. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов [Там же. С. 32]
4	Раздел 4. Термическая обработка металлов и сплавов	
4.1	Тема 7. Основы термической обработки сталей	Лекция 6. Основы термической обработки сталей [Там же. С. 37]
4.2	Тема 8. Химико-термическая обработка сталей	Лекция 7. Химико-термическая обработка сталей [Там же. С. 45]
5	Раздел 5. Классификация и маркировка черных и цветных металлов и сплавов	
5.1	Тема 9. Классификация и маркировка сталей	Лекция 8. Классификация и маркировка сталей [Там же. С. 50]
5.2	Тема 10. Классификация и маркировка чугунов	Лекция 9. Классификация и маркировка чугунов [Там же. С. 54]
5.3	Тема 11. Алюминий и его сплавы	Лекция 10. Алюминий и его сплавы [Там же. С. 57]
5.4	Тема 12. Магний и его сплавы	Лекция 11. Магний и его сплавы [Там же. С. 61]
5.5	Тема 13. Медь и ее сплавы	Лекция 12. Медь и ее сплавы [Там же. С. 64]
6	Раздел 6. Основные свойства и строение неметаллических материалов	
6.1	Тема 14. Древесина и древесные материалы	Лекция 13. Древесина и древесные материалы [Там же. С. 71]
6.2	Тема 15. Полимеры и пластмассы	Лекция 14. Полимеры и пластмассы [Там же. С. 78]
6.3	Тема 16. Стекло и керамика	Лекция 15. Стекло [Там же. С. 85] Лекция 16. Керамика [Там же. С. 91]
6.4	Тема 17. Твердые металлокерамические сплавы	Лекция 17. Твердые металлокерамические сплавы [Там же. С. 96]
6.5	Тема 18. Абразивные и сверхтвердые материалы	Лекция 18. Абразивные и сверхтвердые материалы [Там же. С. 98]

Рекомендуемая литература:

1. Арзамасов В.Б., Черепяхин А.А. Материаловедение: Учебник для вузов. – М.: Экзамен, 2009. – 352 с. – 29 экз.
2. Конспекты лекций по материаловедению: учеб. пособие для студентов 1-го курса, обучающихся по направлениям 051000–«Профессиональное обучение» (профиль «Производство потребительских товаров» и профиль «Машиностроение и материалобработка»), 050100–«Педагогическое образование» (профиль «Технология») / Авт.-сост.: О.А. Исачкин.– Стерлитамак: Стерлитамакский филиал БашГУ, 2013.– 100 с. – 93 экз.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. 1. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учеб. для студ. вузов / В.Б. Арзамасов [и др.] ; под ред. В.Б. Арзамасова, А.А.Черепихина. – М.: Академия, 2007. – 446с. – 29 экз.
2. 2. Сапунов С.В. Материаловедение [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. – 208 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/56171> (18.06.2021).

Дополнительная учебная литература:

1. 3. Адашкин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): Учеб. пособие. – 4-е изд. – М.: Академия, 2006.– 240 с. – 6 экз.
2. 4. Арзамасов В.Б., Черепихин А.А. Материаловедение: Учебник для вузов. – М.: Экзамен, 2009. – 352 с. – 29 экз.
3. 5. Конспект лекций по материаловедению: учеб. пособие для студентов 1-го курса, обучающихся по направлениям 051000–«Профессиональное обучение» (профиль «Производство потребительских товаров» и профиль «Машиностроение и материалобработка»), 050100–«Педагогическое образование» (профиль «Технология») / Авт.-сост.: О.А. Исачкин.– Стерлитамак: Стерлитамакский филиал БашГУ, 2013.– 104 с. – 93 экз.
4. 6. Практикум по материаловедению: для студентов 1-го курса, обучающихся по направлениям 051000 – «Профессиональное обучение» (профиль «Производство потребительских товаров» и профиль «Машиностроение и материалобработка»), 050100 – «Педагогическое образование» (профиль «Технология») / Авт.-сост.: О.А. Исачкин. – Стерлитамак: Стерлитамакский филиал БашГУ, 2014. – 48 с. – 58 экз.

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
1	Wiley Online Library https://onlinelibrary.wiley.com/
2	БД Scopus https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic
3	Taylor & Francis Group https://www.tandfonline.com/
4	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» от 31.05.2021
5	Springer https://www.springer.com/gp/
6	Nature (британский журнал, в котором публикуются исследования в основном естественно-научной тематики) https://www.nature.com/
7	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 1131 от 28.09.2020

8	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 1130 от 28.09.2020
9	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 1132 от 23.09.2020
10	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 223/596 от 04.03.2021
11	Договор на доступ к электронным научным периодическим изданиям между БашГУ и РУНЭБ № 1512 от 26.11.2020
12	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ №095/04/0050/582 от 28.05.2020
13	Договор на БД периодических изданий между БашГУ и «ИВИС» № 122-П/632 от 16.06.2020
14	Договор на доступ к электронным научным периодическим изданиям между БашГУ и РУНЭБ № 1512 от 26.11.2020
15	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.
16	Договор на БД периодических изданий между БашГУ и «ИВИС» № 183-П/ОГ313 от 22.07.2020
17	БД Scopus https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic
18	Web of science https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search
19	Annual reviews https://www.annualreviews.org/
20	Sciencedirect https://www.sciencedirect.com/
21	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ №095/04/0045-1254 от 02.07.2021
22	Proques https://www.proquest.com/

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	http://supermetalloved.narod.ru	Образовательный ресурс, содержащий ресурсы в виде методических пособий, лекционного материала и книг по материаловедению и технологии конструкционных материалов.
2	http://www.materialscience.ru	Образовательный ресурс, содержащий лекции и книги по всем разделам материаловедения и технологии конструкционных материалов, а также методические указания к выполнению контрольных

		и лабораторных работ по материаловедению.
--	--	---

6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование программного обеспечения
Office Standard 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc

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

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной аудитории
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель, доска, компьютеры, переносной проектор, интерактивная доска
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры
Лаборатория материаловедения. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель, доска, проектор, экран, оборудование для проведения лабораторных работ