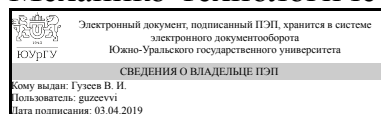


УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Механико-технологический



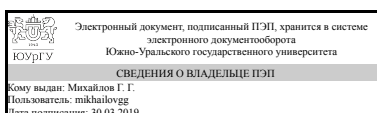
В. И. Гузев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к ОП ВО от 26.06.2019 №084-2297

дисциплины Б.1.18 Материаловедение
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
уровень бакалавр **тип программы** Бакалавриат
профиль подготовки Технология машиностроения
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Материаловедение и физико-химия материалов

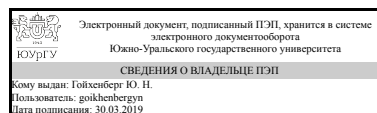
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1000

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



Г. Г. Михайлов

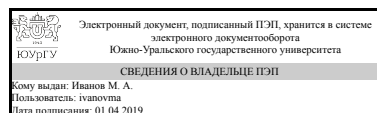
Разработчик программы,
д.техн.н., проф., профессор



Ю. Н. Гойхенберг

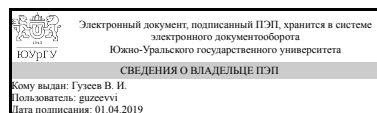
СОГЛАСОВАНО

Декан факультета разработчика
к.техн.н., доц.



М. А. Иванов

Зав.выпускающей кафедрой
Технологии автоматизированного
машиностроения
д.техн.н., проф.



В. И. Гузев

1. Цели и задачи дисциплины

Дать знания о природе и свойствах материалов, а также методах их упрочнения для наиболее эффективного использования в технике.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина знакомит студентов с физической сущностью явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации и показывает влияние на свойства материалов; устанавливает зависимость между составом, строением и свойствами материалов; изучает теорию и практику различных способов упрочнения материалов, обеспечивающих высокую надёжность и долговечность деталей машин, инструмента и других изделий; изучает основные группы металлических и неметаллических материалов, их свойства и область применения.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-2 способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	Знать: как использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий
	Уметь: использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий
	Владеть: методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, а также стандартными методами их проектирования и прогрессивными методами эксплуатации изделий
ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Знать: Как использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
	Уметь: Использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
	Владеть:

<p>ПК-1 способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий</p>	<p>Знать: Как применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий</p>
	<p>Уметь: Применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий</p>
	<p>Владеть:</p>
<p>ПК-9 способностью разрабатывать документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения машиностроительных производств) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании</p>	<p>Знать: Как разрабатывать документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения машиностроительных производств) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании</p>
	<p>Уметь: Разрабатывать документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения машиностроительных производств) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании</p>
	<p>Владеть:</p>

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.06 Физика, Б.1.08 Химия	ДВ.1.04.01 Современные инструментальные материалы в процессах резания, ДВ.1.04.02 Современные материалы в

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.08 Химия	физико-химические свойства элементов, запись химических реакций
Б.1.06 Физика	теория диффузионных процессов, фазовые превращения

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12	
Лекции (Л)	8	8	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	4	4	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	96	96	
Строение и свойства материалов	8	8	
Фазовые превращения. Диаграммы равновесных состояний	8	8	
Сплавы железо—углерод	12	12	
Теория и практика термической обработки стали	22	22	
Специальные стали	24	24	
Цветные металлы и сплавы	14	14	
неметаллические материалы	8	8	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Строение и свойства материалов	4	2	0	2
2	Фазовые превращения. Диаграммы равновесных состояний	0	0	0	0
3	Сплавы железо—углерод	2	2	0	0
4	Теория и практика термической обработки стали	4	2	0	2
5	Специальные стали	2	2	0	0
6	Цветные металлы и сплавы	0	0	0	0

7	Неметаллические материалы	0	0	0	0
---	---------------------------	---	---	---	---

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Анизотропия свойств кристаллов. Дефекты кристаллического строения металлов (д.к.с.). Влияние д.к.с. на свойства металлов.	2
2	3	Железо и его соединения с углеродом. Метастабильная диаграмма железо - цементит	2
3	4	Теория термической обработки сталей. Образование аустенита при нагреве	2
4	5	Легированные стали. Маркировка сталей	2
16	7	Неметаллические материалы	0

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	определение вещества, типа его кристаллической решётки и параметров решётки	2
2	4	Влияние скорости охлаждения на структуру и твердость стали	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Изучение маркировок сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов	Методические указания, разработанные преподавателем	34
Изучение процессов кристаллизации железо-углеродистых сплавов заданного состава	Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для вузов. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательский дом Альянс, 2009. — 527 с	62

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
видеоматериалы	Лабораторные занятия	занятия с использованием ЭВМ	4

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ПК-2 способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	зачет	№1
Все разделы	ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	зачет	№ 1
Все разделы	ПК-1 способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	зачет	№ 1
Все разделы	ПК-9 способностью разрабатывать документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения машиностроительных производств) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании	зачет	№ 1

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
зачет	студент устно отвечает на вопросы билета. В билете 3 вопроса, время на подготовку 1 час. Преподаватель может задать уточняющие вопросы	Зачтено: даны верные ответы на 2 или 3 вопроса Не зачтено: даны верные ответы на менее, чем 2 вопроса

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
зачет	<p>Задание 1</p> <p>Примерные вопросы зачета</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие методы используют для определения предела прочности? 2. Как оценивают «жёсткость» испытаний? Классифицируйте разные виды испытаний по жёсткости. 3. Какие характеристики металлов определяются в испытаниях на растяжение? 4. Какие методы определения твёрдости используют в промышленности? 5. Что такое ударная вязкость и каким способом её определяют? 6. Что такое порог хладноломкости и как его определяют? 7. В чём особенности определения механических свойств пластмасс и композиционных материалов? 8. Дайте определение компонента, фазы, структуры. 9. Перечислите типы соединений, образующих структуры сплавов. Охарактеризуйте каждый тип. 10. Какую информацию о сплавах дают диаграммы состояния? Как их строят? 11. Что такое конода? Как определить фазовый состав сплава, химический состав и процентное содержание фаз? 12. Охарактеризуйте зависимость между типом диаграммы состояния и свойствами сплавов. 13. Что такое перекристаллизация? Как меняется структура и свойства сплавов при перекристаллизации? 14. Что такое дисперсионное твердение? Как меняются структура и свойства сплавов в результате дисперсионного твердения? 15. Что такое наклёп? Как изменяются структура и свойства металлов при наклёпе? 16. Что называется рекристаллизацией? По какой формуле определяется температурный порог рекристаллизации?

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Лахтин, Ю. М. *Материаловедение* Текст учеб. для втузов Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. - 5-е изд., стер. - М.: Издательский дом Альянс, 2009. - 527, [1] с. ил.
2. Солнцев, Ю. П. *Материаловедение* Учеб. для вузов по металлург., машиностроит. и общетехн. специальностям Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин. - 3-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Химиздат, 2004. - 734, [1] с. ил.
3. *Материаловедение в машиностроении* Текст учебник для вузов по направлению "Конструкторско-технол. обеспечение машиностр. пр-в" и др. А. М. Адашкин и др. - М.: Юрайт, 2012. - 535 с. ил. 22 см

б) дополнительная литература:

1. *Материаловедение и технология материалов* Текст учебник для вузов по машиностр. специальностям Г. П. Фетисов и др.; под ред. Г. П. Фетисова ; Моск. авиац. ин-т (Нац. исслед. ун-т). - 7-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2015. - 766, [1] с. ил.
2. *Материаловедение* Учеб. для вузов по направлению и специальностям в обл. техники и технологии: посвящ. памяти И. И. Сидорина Б. Н. Арзамасов, В. И. Макарова, Г. Г. Мухин и др.; Под общ. ред. Б. Н.

Арзамасова, Г. Г. Мухина. - 6-е изд., стер. - М.: Издательство МГТУ, 2004. - 646 с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Ушаков, В. Г. Выбор марки стали и режима термической обработки деталей машин : Учеб. пособие для студентов-заоч. машиностроит. специальностей / В. Г. Ушаков, В. И. Филатов, Х. М. Ибрагимов. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2001. - 22 [1] с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. Ушаков, В. Г. Выбор марки стали и режима термической обработки деталей машин : Учеб. пособие для студентов-заоч. машиностроит. специальностей / В. Г. Ушаков, В. И. Филатов, Х. М. Ибрагимов. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2001. - 22 [1] с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Материаловедение: учебное пособие / М.А.Смирнов, К.Ю.Окишев, Х.М.Ибрагимов, Ю.Д.Корягин. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005.–Ч.1.–139с.	Электронный архив ЮУрГУ	Интернет / Свободный
2	Дополнительная литература	Гойхенберг, Ю. Н. Дифракционные методы исследования [Текст] : учеб. пособие к лаб. работам по направлению 150400 "Металлургия" / Ю. Н. Гойхенберг. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2001. - 15 [1] с.	Электронный архив ЮУрГУ	Интернет / Свободный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	230б (1)	Учебная лаборатория материаловедения, оснащённая: — печами для нагрева образцов; — твердомерами Бринелля и Роквелла; — ручными прокатными станами; — металлографическими микроскопами. 2. Плакаты и фолии (кодотранспаранты) по основным разделам курса. 3. Коллекция макрошлифов и изломов. 4. Модели кристаллических решёток металлов. 5. Раздаточный материал по теме «Сплавы железо—углерод». 6. Методические пособия к лабораторным работам. 7. Контрольные задания по основным разделам курса. 8. Учебные кинофильмы.