

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Приднестровский государственный университет
им. Т.Г. Шевченко»

Рыбницкий филиал

Кафедра автоматизации технологических процессов и производств

УТВЕРЖДАЮ

Директор Филиала ПГУ им. Т.Г. Шевченко
в г. Рыбница, профессор

Павлинов И.А.

“ 15 ” 08 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2017 / 2018 учебный год

Учебной дисциплины

«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

Направление подготовки:

15.03.04. «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль подготовки

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)»

квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения:
заочная

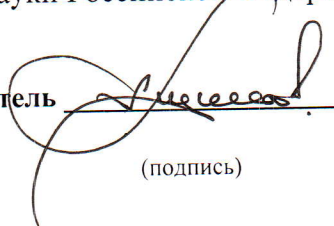
Рыбница 2017

Рабочая программа дисциплины «Материаловедение» сост.

Г.Е. Глушков: РФ ПГУ, 2017-2018

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ ПРЕПОДАВАНИЯ
ДИСЦИПЛИНЫ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ СТУДЕНТАМ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 15.03.04 – АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ**

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденного приказом №2520 Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.10.2011

Составитель  / Глушков Геннадий Евгеньевич/ст. преподаватель

(подпись)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (материаловедения) являются изучение студентами физической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации. Установление зависимости между составом, строением и свойствами материалов. Изучение теории и практики различных способов упрочнения материалов, обеспечивающих высокую надёжность, износостойкость и долговечность деталей. Изучить основные группы современных металлических и неметаллических материалов, их свойства и область применения.

Задачи дисциплины «Материаловедение» - формирование у студентов знаний:

1. атомно-кристаллического строения и фазово-структурного состава сплавов;
2. влияния деформации и термической обработки на свойства сплавов;
3. новых металлических и неметаллических материалов.
4. способов обработки металлов, сплавов, неметаллических и композиционных материалов.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Материаловедение» входит в раздел общепрофессиональных дисциплин федерального компонента (Ф.3). Знания, получаемые в ходе изучения данной дисциплины, могут быть использованы при выполнении расчетов по дисциплинам «Прикладная механика», «Технологические процессы и производства», «Метрология, стандартизация и сертификация», а также могут быть полезны при выполнении научно-исследовательских работ студентов.

Для освоения дисциплины необходимо знать:

- 1) курс физики;
- 2) курс химии;
- 3) курс математики.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Подготовка студентов к следующим видам деятельности: производственно-технологической, научно-исследовательской, монтажно-наладочной.

Код компетенции	Формулировка компетенции
	Общекультурные компетенции (ОК)
ОК-3	Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
	Общепрофессиональные компетенции (ОПК)
ОПК-3	Способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
	Профессиональные компетенции (ПК)
ПК-9	Способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции,

	измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления
ПК-16	Способностью участвовать в организации мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации, планированию работ по стандартизации и сертификации, а также актуализации регламентирующей документации

В результате освоения дисциплины студент должен:

3.1. знать: атомно-кристаллическое строение металлов; фазово-структурный состав сплавов; свойства металлов и сплавов на их основе; методы обработки металлов (деформация, резание, термическая обработка, пайка, склеивание, сварочное производство);

новые металлические, неметаллические материалы и композиционные материалы;

3.2. уметь: использовать оборудование лаборатории для качественного (по микроструктуре) и количественного определения свойств металлов и сплавов (твердость, ударная вязкость, жаропрочность, пластичность и т.д.); пользоваться справочными данными по характеристикам материалов и способам их обработки.

3.3. владеть: основами расчетов технологической оснастки для получения различных заготовок и деталей, иметь некоторые навыки будущего конструктора в этом направлении.

4. Структура и содержание дисциплины (материаловедения)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

самостоятельной работы студентов по семестрам.							
Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемк ость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан		
III	3/108	108	6	-	8	94	Зачет с оценкой
Итого:	3/108	108	6	-	8	94	Зачет с оценкой

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		
			Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. «Классификация материалов» «Строение и основные свойства металлов и сплавов» «Основные типы диаграмм двухкомпонентных систем»		2	2	
2	«Конструкционные металлы и сплавы. Железоуглеродистые сплавы. Диаграмма состояния Fe-C. Углеродистые стали, чугуны» «Теория и технология термической обработки стали. Превращения при нагреве и охлаждении». «Химико-термическая обработка» «Легированные стали (жаропрочные, износостойкие, инструментальные, штамповочные) область применения, термическая обработка»		2	2	
3	«Цветные металлы и сплавы на их основе (электротехнические материалы, сплавы на основе меди, алюминия, титана, магния)» «Формообразование заготовок, производство заготовок различными способами (формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами) Сварка, пайка, склеивание» «Композиционные и неметаллические материалы»		2	4	
Итого:			6	8	

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Введение. Классификация материалов. Древесные материалы. Виды, свойства и область применения. Металлы и сплавы. Классификация. Нахождение в природе. Добыча.	Мультимедийный кабинет

			Технологические свойства металлов. Строение металлов и сплавов. Кристаллическая решётка. Диффузионные процессы в металле. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла.	Мультимедийный кабинет
2	2	2	Конструкционные металлы и сплавы. Теория и технология термической обработки стали. Химико-термическая обработка стали. Жаропрочные, износостойкие, инструментальные и штамповочные сплавы. Материалы, применяемые в различных отраслях промышленности. Электротехнические материалы, резина, пластмассы, композиционные материалы.	Уч.пособие Материаловедение О.В.Травин, Схемы, Таблицы
3	3	2	Основы производства материалов. Формообразование заготовок. Сварка, пайка, склеивание материалов. Получение композиционных материалов. Изготовление изделий из композиционных материалов: металлических, порошковых, эвтектических, полимерных. Изготовление резиновых полуфабрикатов. Формирование поверхности деталей, резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки. Выбор способа обработки.	Уч.пособие Справочник композ., материалы А.И. Манохин, Мультимедийный кабинет
Итого:		6		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Введение. Классификация материалов. Древесные материалы. Виды, свойства и область применения. Металлы и сплавы. Классификация. Нахождение в природе. Добыча. Технологические свойства металлов. Строение металлов и сплавов. Кристаллическая решётка.	Таблицы Карточки с заданиями

2	2	2	Диффузионные процессы в металле. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла.	Стенды
			Конструкционные металлы и сплавы. Теория и технология термической обработки стали.	Уч.пособие Материалов едение О.В.Травин
3	3	2	Химико-термическая обработка стали. Жаропрочные, износостойкие, инструментальные и штамповочные сплавы. Материалы, применяемые в различных отраслях промышленности. Электротехнические материалы, резина, пластмассы, композиционные материалы.	Раздаточны й материал Таблицы
4	4	2	Основы производства материалов. Формообразование заготовок. Сварка, пайка, склеивание материалов. Получение композиционных материалов. Изготовление изделий из композиционных материалов: металлических, порошковых, эвтектических, полимерных. Изготовление резиновых полуфабрикатов. Формирование поверхности деталей, резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки. Выбор способа обработки.	Уч.пособие Материалов едение О.В.Травин Справочник композиц. материалы А.И. Манохин Стенды
Итого:		8		

Лабораторные работы планом не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	1	Механические свойства конструкционных материалов.	10
Раздел 2	2	Кристаллическое строение металлов и сплавов.	10
Раздел 3	3	Кристаллизация металлов и сплавов.	10

Раздел 4	4	<i>Стали и чугуны. Диаграмма состояния «Железо – цементит».</i>	10
Раздел 5	5	<i>Термическая и химико-термическая обработка стали.</i>	12
Раздел 6	6	<i>Легированные стали. Классификация по назначению, химическому составу, структуре.</i>	12
Раздел 7	7	<i>Цветные металлы и сплавы.</i>	10
Раздел 8	8	<i>Композитные и неметаллические материалы.</i>	10
Раздел 9	9	<i>Формирование поверхности деталей. Выбор способа обработки.</i>	10
Итого:			94

5. Курсовые проекты программой не предусмотрены.

6. Образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины «Материаловедение» используются следующие образовательные технологии:

- лекции;
- практические занятия
- самостоятельные работы студентов, в которые включается освоение студентами физической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации ;
- консультации преподавателей.

При чтении лекций используется метод активного обучения – «Проблемная лекция». Перед изучением модуля обозначается проблема, на решение которой будет направлен весь последующий материал модуля. На практических занятиях используется приём интерактивного обучения «Кейс- метод». Также для преподавания дисциплины предусмотрены традиционные и инновационные технологии в рамках аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов.

<i>Семестр</i>	<i>Вид занятия (Л, ПР, ЛР)</i>	<i>Используемые интерактивные образовательные технологии</i>	<i>Количество часов</i>
4	Л	<i>Методы проблемного обучения. Поисковый метод. Элемент дискуссии, разбор конкретных ситуаций, активное использование компьютерных методик.</i>	2

	ПР	Исследовательский метод. Опережающая самостоятельная работа. Обсуждение проблемной ситуации. Использование метода «Кейс-стади». Групповая дискуссия. Презентации.	4
Итого:			6

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

7.1 Контролирующий тест

Промежуточный контролирующий тест проводится по разделам 1-5. В каждом тестовом задании от 7 до 10 заданий. Итоговый контролирующий тест проводится по всем разделам и выявляет теоретические знания, практические умения и аналитические способности студентов.

7.2 Подготовка конспектов по темам на самостоятельное изучение

Раздел 1 «Строение и основные свойства металлов и сплавов, диффузионные процессы в металле» Дефекты кристаллического строения, характеристики элементарной ячейки.

Раздел 2 «Основные типы диаграмм двухкомпонентных систем» Правило фаз, правило отрезков, их применение для изучения превращений, происходящих в сплавах при нагревании и охлаждении. Закон Курнакова, зависимость механических свойств сплавов от происходящих в них фазовых превращений.

Раздел 3 «Конструкционные металлы и сплавы. Железоуглеродистые сплавы. Диаграмма состояния Fe-C. Углеродистые стали, чугуны» Методы получения сталей и их влияние свойства сталей.

Раздел 4 «Теория и технология термической обработки стали. Превращения при нагреве и охлаждении» Изучение особых микроструктур сталей, полученных при перегреве, пластической деформации.

Раздел 5 «Химико-термическая обработка» Изучение микроструктур сталей, подвергавшихся химико-термической обработке.

Раздел 6 Легированные стали (жаропрочные, износостойкие, инструментальные, штамповочные), область применения, термическая обработка» Термическая обработка легированных сталей с особыми свойствами. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства сталей с особыми свойствами.

Раздел 7 «Цветные металлы и сплавы на их основе (электротехнические материалы, сплавы на основе меди, алюминия, титана, магния)» Термическая обработка сплавов на основе алюминия, меди, титана, магния.

Раздел 8 «Формообразование заготовок, производство заготовок различными способами (формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами) Сварка, пайка, склеивание» Точность и

производительность обработки, инструментальные материалы, технологичность деталей машин. Лучевая и плазменная обработка.

Раздел 9 «Композиционные и неметаллические материалы» Композиционные материалы. Понятие о неметаллических материалах и их классификация. Особенности свойств полимерных материалов. Резины общего и специального назначения.

7.3 Примерные зачетные вопросы

1. Кристаллическое строение металлов, характеристики кристаллической решетки. Основные типы кристаллографических систем.
2. Реальное строение металлов и сплавов.
3. Основы теории сплавов. Взаимодействие компонентов, образующих сплав, в твердом состоянии.
4. Диаграммы состояния, их экспериментальное построение.
5. Превращения в твердом состоянии. Явление полиморфизма.
6. Диаграмма состояния железо-углерод. Структурные составляющие диаграммы, критические линии и точки.
7. Методы получения сталей.
8. Классификация углеродистых сталей. Влияние примесей на их свойства.
9. Классификация чугунов. Структура и свойства. Процесс получения.
10. Механические свойства сталей и методы их определения.
11. Влияние пластической деформации на свойства сталей.
12. Классификация и виды термической обработки.
13. Химико-термическая обработка: цементация, азотирование, цианирование, диффузионная металлизация.
14. Легированные стали, классификация и маркировка.
15. Влияние легирующих элементов на свойства легированных сталей.
16. Конструкционные легированные стали.
17. Инструментальные легированные стали.
18. Легированные стали с особыми свойствами.
19. Сплавы на основе меди, их термическая обработка, область применения.
20. Сплавы на основе алюминия, их термическая обработка, область применения.
21. Сплавы на основе титана, их термическая обработка, область применения.
22. Сплавы на основе магния, их термическая обработка, область применения.
23. Формообразование заготовок деталей резанием
24. Методы получения неразъемных соединений
25. Электрофизические и электрохимические методы обработки
26. Металло- и минералокерамика.
27. Полимерные материалы, классификация, свойства и область применения.
28. Резиновые материалы.
29. Композиционные материалы.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (материаловедения)

- 1 «Материаловедение и технология материалов» Учебное пособие/Под редакцией А.И. Батышева, А.А.Смолякина-М:НИЦ.ИНФА-М,2013г.-288с.
(Высшее образование.Бакалавриат.)
- 2 «Материаловедение и технология материалов» Учебник/Г.П.Фетисов,А.Г.Фаат.- М:НИЦ.ИНФА-М.2014-397с.(Высшее образование.Бакалавриат.)
- 3 «Технология конструкционных материалов» Учебное пособие/В.Л. Тимофеев. В.П. Глухов.3-е издание,испр.и дополн.-М:НИЦ ИНФА-М,2014-272с.

- 4 «Технология конструкционных материалов в приборостроении»: Учебник/Р.М.Гоцеридзе-М:НИЦ ИНФРА-М,2014-272С.
- 5 «Материаловедение» Учебник для вузов. Травин О.В. 2010г. 384с. Издательство «Металлургия» 1989

8.1. Дополнительная литература:

1. Адаскин А. М., Зуев В. М. Материаловедение (металлообработка): учеб. пособие. – М.: ОИЦ «Академия», 2012. – 288 с. – Серия: Начальное профессиональное образование.
2. Заплатин В.Н. Основы материаловедения (металлообработка) - ОИЦ «Академия», 2010
3. Рогов В. А., Позняк Г. Г. Современные машиностроительные материалы и заготовки: учеб. пособие. – ОИЦ «Академия», 2014. – 336 с.
4. Черепяхин А.А., Материаловедение - ОИЦ «Академия», 2008.
5. Чумаченко Ю. Т., Чумаченко Г. В., Герасименко А. И. Материаловедение для автомехаников: учеб. пособие. – Ростов н/Д: «Феникс», 2011. - 408 с.
6. Заплатин В. Н., Сапожников Ю. И., Дубов А. В. Справочное пособие по материаловедению (металлообработка) : учеб. пособие для нач. проф. образования / под ред. В. Н. Заплатина. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 224 с.
7. Оськин В.А., Байкалова В.Н., Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов. – М.:КОЛОСС, 2008. -160с.

9. Материально – техническое обеспечение дисциплины (материаловедение)

Лекционные аудитории оснащены стендами. Используются текстовые задания для текущего контроля знаний студентов, полученные при самостоятельном изучении лекционного курса.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Рабочая учебная программа по дисциплине «Материаловедения» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВПО по **профилю подготовки** «Автоматизация технологических процессов и производств» 22030165.

Изучение дисциплины проходит в форме лекционных занятий, выполнения практических работ. Самостоятельная работа заключается в выполнении задания, самостоятельном изучении тем студентом, а так же в конспектировании тем и написании тестов.

11. Технологическая карта дисциплины

Курс 2 группа __РФ16ВР62АТ1__ семестр 3

Ст. преподаватель – лектор Глушков Геннадий Евгеньевич
Преподаватели, ведущие практические занятия Глушков Г.Е.

Кафедра АТПиП

Весовой коэффициент дисциплины в совокупной рейтинговой оценке, рассчитываемой по всем дисциплинам .

Наименование дисциплины / курса	Уровень//ступень образования (бакалавриат, специалитет,	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, Б, В, Г)	Количество зачетных единиц / кредитов

	магистратура)	(если введена модульно- рейтинговая система)	
материаловедение	бакалавриат	Б	

Смежные дисциплины по учебному плану :

физика, химия

ВВОДНЫЙ МОДУЛЬ

(входной рейтинг-контроль, проверка «остаточных» знаний по смежным дисциплинам)

Тема, задание или мероприятие входного контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Физика твердого тела. Молекулярная физика. Физика жидкостей. Физика атома и атомного ядра. Физика наноструктур.	устный опрос	аудиторн.	3	6
Химия. Основные понятия. химическая связь. Периодический закон и периодическая система химических элементов. Химические реакции.	тест	аудиторн.	3	6
Итого:			6	12

БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ

(проверка знаний и умений по дисциплине)

Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Лекционные занятия	контроль	аудиторн.	4	8
«Механические свойства конструкционных материалов»	сам. раб.	аудиторн.	2	5
«Кристаллическое строение металлов и сплавов»	сам. раб.	аудиторн.	2	5
«Стали и чугуны. Диаграмма состояния «Железо-цементит»	сам. раб.	внеаудит.	2	5
«Цветные металлы и сплавы»	сам. раб.	аудиторн.	2	5
Контролирующий тест	тест	аудиторн.	4	8
Контрольная работа	контр.раб.	аудиторн.	8	16
Зачет	итоговая аттестация	аудиторн.	8	16
Итого:			32	68

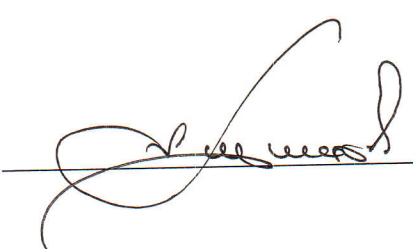
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ

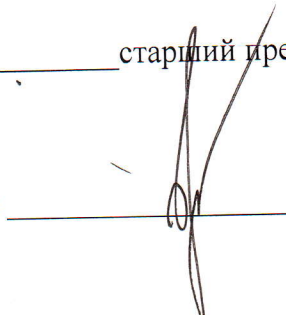
Тема, задание или мероприятие дополнительного контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Доклад « Создание новых конструкционных материалов, изучение их свойств»	оценка доклада	аудиторн.	6	10

И				
Разработка методического раздаточного материала, сбор информации по заданной теме.	презен. в форме доклада	аудиторн.	6	10
			12	20
Итого максимум:			50	100

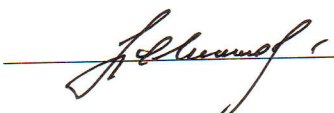
Необходимый минимум для получения итоговой оценки или допуска к промежуточной аттестации 50 баллов.

Дополнительные требования для студентов, отсутствующих на занятиях по уважительной причине: устное собеседование с преподавателем по проблемам пропущенных практических занятий, обязательное выполнение самостоятельных работ.

Составитель  старший преподаватель, Г.Е. Глушков

Зав. кафедрой автоматизации технологических процессов и производств  доцент, В.Е. Федоров

Согласовано:

Директор филиала
ПГУ им. Т.Г. Шевченко г. Рыбница  профессор, И.А. Павлинов