

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Кафедра конструирования и технологий электронных и лазерных средств (№23)

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель направления

проф., д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)



В.П.Ларин

«19» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Материаловедение»
(Наименование дисциплины)


| | |
|---|--|
| Код направления подготовки/ специальности | 12.03.01 |
| Наименование направления подготовки/ специальности | Приборостроение |
| Наименование направленности | Авиационные приборы и измерительно-вычислительные комплексы |
| Форма обучения | заочная |

Санкт-Петербург 2020

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составила

доцент, к.т.н., доцент
(должность, уч. степень, звание)


(подпись, дата)

М.А. Плотянская
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 23

«18» мая 2020 г., протокол № 10/20


д.т.н., проф.
должность, уч. степень, звание


подпись, дата

А.Р. Бестугин
инициалы, фамилия

Ответственный за ОП ВО 12.03.01(01)

ст. преп.
(должность, уч. степень, звание)

 23.06.2020
(подпись, дата)

Б.Л. Бирюков
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №1 по методической работе

ст. преп.
(должность, уч. степень, звание)

 23.06.2020
(подпись, дата)

В.Е. Таратун
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Материаловедение» входит в образовательную программу высшего образования по направлению подготовки/ специальности 12.03.01 «Приборостроение» направленности «Авиационные приборы и измерительно-вычислительные комплексы». Дисциплина реализуется кафедрой «№23».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»

ОПК-1 «Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения»

ОПК-3 «Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств технических измерений в приборостроении»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с получением студентами теоретических знаний и практических навыков по материаловедению, материалам, применяемым в конструкциях устройств, методам и средствам контроля и исследования их характеристик.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью дисциплины «Материаловедение» является формирование базовой основы конструкторско-технологической подготовки специалистов, способных к проектно-конструкторской, технологической, научно-исследовательской и управленческой деятельности в области приборостроения.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

| Категория (группа) компетенции | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|----------------------------------|---|---|
| Универсальные компетенции | УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.Д.1 анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи УК-1.Д.2 находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи УК-1.Д.3 рассматривает возможные, в том числе нестандартные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, а также возможные последствия |
| Общепрофессиональные компетенции | ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения | ОПК-1.Д.3 применяет общетехнические знания, в инженерной деятельности |
| Общепрофессиональные компетенции | ОПК-3 Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и | ОПК-3.Д.1 выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений ОПК-3.Д.2 обрабатывает и представляет |

| | | |
|--|---|--|
| | представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств технических измерений в приборостроении | полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов |
|--|---|--|

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина базируется на знаниях, ранее приобретенных студентами при изучении следующих дисциплин: «Введение в направление», «Физика», «Химия»,

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении конструкторско-технологических дисциплин профессионального цикла.

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

| Вид учебной работы | Всего | Трудоемкость по семестрам |
|---|--------|---------------------------|
| | | №3 |
| 1 | 2 | 3 |
| Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час) | 4/ 144 | 4/ 144 |
| Аудиторные занятия , всего час. | 12 | 12 |
| в том числе: | | |
| лекции (Л), (час) | 6 | 6 |
| практические/семинарские занятия (ПЗ), (час) | | |
| лабораторные работы (ЛР), (час) | 6 | 6 |
| курсовой проект (работа) (КП, КР), (час) | | |
| экзамен, (час) | 9 | 9 |
| Самостоятельная работа , всего (час) | 123 | 123 |
| Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**) | Экз. | Экз. |

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

| Разделы, темы дисциплины | Лекции (| ПЗ (СЗ) (час) | ЛР (час) | КП (час) | СРС (час) |
|--------------------------|----------|---------------|----------|----------|-----------|
| Семестр 3 | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|-----|
| Раздел 1. Основы материаловедения. Тема 1.1 Кристаллические структуры и их свойства. Тема 1.2 Дефекты кристаллических структур и их влияние на свойства Тема 1.3 Процессы диффузии. | 1 | | | | 20 |
| Раздел 2 Проводниковые материалы Тема 2.1 Зависимость удельного сопротивления металлов и сплавов от температуры и дефектов структуры Тема 2.2 Классификация проводниковых материалов по области их применения в электротехнике Тема 2.3 Сверхпроводники. Характеристики и область применения | 1 | | 2 | | 20 |
| Раздел 3. Диэлектрические материалы Тема 3.1 Поляризация диэлектриков в электрическом поле Тема 3.2 Изоляционные материалы и конденсаторные диэлектрики Тема 3.3 Активные диэлектрики. Классификация и область применения | 1 | | 2 | | 20 |
| Раздел 4. Полупроводниковые материалы Тема 4.1 Собственные и примесные полупроводники Тема 4.2 Контактные явления на границе полупроводников разной проводимости Тема 4.3 Влияние внешних факторов на проводимость полупроводников. Тема 4.4 Технологические аспекты получения полупроводниковых материалов | 1 | | | | 20 |
| Раздел 5 Магнитные материалы Тема 5.1 Процесс намагничивания и параметры магнитных свойств материалов Тема 5.2 Магнитомягкие материалы и область их применения Тема 5.3 Магнитотвердые материалы и область их применения | 1 | | 2 | | 20 |
| Раздел 6 Конструкционные материалы Тема 6.1 Механические, технологические и эксплуатационные свойства конструкционных материалов Тема 6.2 Классификация конструкционных материалов по составу и структуре | 1 | | | | 23 |
| Итого в семестре: | 6 | | 6 | | 123 |
| Итого | 6 | 0 | 6 | 0 | 123 |

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

| Номер раздела | Название и содержание разделов и тем лекционных занятий |
|---------------|--|
| Раздел 1. | Основы материаловедения. Строение металлов и сплавов, основные физические свойства кристаллической |

| | |
|-----------|--|
| | <p>структуры. Типы кристаллических решеток. Поликристаллические и монокристаллические структуры. Полиморфизм и анизотропия кристаллических структур. Дефекты кристаллической структуры, их влияние на свойства материалов. Процессы диффузии.</p> |
| Раздел 2 | <p>Проводниковые материалы Характеристика свойств проводников и их зависимость от внешних условий. Проводниковые материалы с высокой проводимостью. Припои и их классификация. Требования к материалам припоев. Материалы для различного вида контактов. Материалы с большим удельным сопротивлением, резистивные материалы. Явление сверхпроводимости. Сверхпроводящие металлы и сплавы. Сверхпроводящая керамика.</p> |
| Раздел 3 | <p>Диэлектрические материалы. Поляризация диэлектриков в электрическом поле. Диэлектрические потери и электрическая прочность диэлектриков. Механические, термические и физико-химические свойства диэлектриков. Газообразные диэлектрики. Жидкие диэлектрики. Электроизоляционные пластмассы. Полимеры, получаемые полимеризацией и поликонденсацией. Активные диэлектрики. Характеристика сегнетоэлектриков и пьезоэлектриков. Свойства и область применения резины. Технологические процессы изготовления стекла. Свойства и область применения керамики. Слюда и слюдяные материалы. Лаки, эмали, компаунды и клеи.</p> |
| Раздел 4 | <p>Полупроводниковые материалы. Классификация полупроводников. Электропроводность полупроводников и ее зависимость от различных факторов. Фотопроводимость полупроводников. Термоэлектрические явления в полупроводниках. Гальваномагнитные эффекты в полупроводниках. Характеристика простых полупроводников. Технологические операции получения монокристаллических полупроводниковых материалов. Физические методы очистки полупроводниковых материалов. Характеристика и свойства основных бинарных полупроводниковых соединений. Твердые растворы на основе простых полупроводников и химических соединений.</p> |
| Раздел 5 | <p>Магнитные материалы Явления ферромагнетизма и ферримагнетизма. Образование доменной структуры в ферромагнетиках. Процесс намагничивания во внешнем магнитном поле. Явление гистерезиса. Параметры магнитных свойств материалов. Классификация магнитомягких материалов, область применения. Низкочастотные и высокочастотные магнитомягкие материалы – ферриты. Аморфные магнитомягкие материалы. Магнитотвердые материалы – источники постоянного магнитного поля. Требование к параметрам и зависимость от состава и структуры. Термическая обработка магнитомягких и магнитотвердых материалов.</p> |
| Раздел 6. | <p>Конструкционные материалы. Назначение и основные требования, предъявляемые к конструкционным металлам и сплавам, используемым в электромеханических изделиях. Состав, основные марки и состояние поставки углеродистых и легированных сталей. Назначение и условия выбора основных марок сталей для изделий электромеханики. Характеристика и свойства цветных металлов и сплавов. Состав, основные марки и состояние поставки. Стойкость материалов к электрохимической и к химической коррозии. Методы повышения коррозионной стойкости и защиты от коррозии. Жаропрочность и методы ее повышения. Хладостойкость материалов. Влияние радиационного облучения на физико-механические свойства материалов. Характеристика и свойства сплавов с особыми тепловыми свойствами: сплавы с минимально возможными температурными коэффициентами линейного расширения и заданными температурными коэффициентами линейного расширения.</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>Сплавы с особыми упругими свойствами. Структура, физико-механические свойства сплавов.</p> <p>Конструкционные пластики и композиционные материалы, используемые в электромеханике.</p> <p>Основные требования, предъявляемые к пластическим массам. Виды, характеристики и марки конструкционных пластиков, используемых в изделиях приборостроения.</p> <p>Назначение, характеристика и область применения композиционных материалов.</p> |
|--|---|

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

| № п/п | Темы практических занятий | Формы практических занятий | Трудоемкость, (час) | № раздела дисциплины |
|---------------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------|----------------------|
| Учебным планом не предусмотрено | | | | |
| | | | | |
| Всего | | | | |

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

| № п/п | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, (час) | № раздела дисциплины |
|-----------|--|---------------------|----------------------|
| Семестр 3 | | | |
| 1. | Исследование свойств проводящих сплавов | 2 | 6 |
| 2. | Исследование свойств пассивных диэлектриков | 2 | 7 |
| 3. | Исследование свойств магнитомягких материалов. | 2 | 9 |
| Всего | | 6 | |

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

| Вид самостоятельной работы | Всего, час | Семестр 3, час |
|---|------------|----------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Изучение теоретического материала дисциплины (ТО) | 40 | 40 |

| | | |
|---|-----|-----|
| Курсовое проектирование (КП, КР) | | |
| Расчетно-графические задания (РГЗ) | | |
| Выполнение реферата (Р) | | |
| Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ) | 23 | 23 |
| Домашнее задание (ДЗ) | 20 | 20 |
| Контрольные работы заочников (КРЗ) | 30 | 30 |
| Подготовка к промежуточной аттестации (ПА) | 10 | 10 |
| Всего: | 123 | 123 |

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий
Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.
Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

| Шифр | Библиографическая ссылка / URL адрес | К-во экз. |
|------|--|-----------|
| | Материаловедение : учеб.пособие для вузов / В.В.Плошкин. – М. : Издательство Юрайт, 2013. – 463. | |
| | Материаловедение : учебник для бакалавров / Г.Г.Бондаренко, Т.А.Кабанова, В.В.Рыбалко; под ред. Г.Г.Бондаренко. – М.:ИздательствоЮрайт, 2012. – 359. | |
| | Пасынков, В.В. Материалы электронной техники / В.В. Пасынков, В.С. Сорокин. – СПб. : "Лань", 2007. – 368 с. | |
| | Технология материалов микро- и нанoeлектроники / Моск. гос. ин-т стали и сплавов (технолог. ун-т). - М. : МИСиС, 2007. - 542с. | |
| | Волков Г.М., Зуев В.М. Материаловедение. М.: Изд. центр «Академия», 2012. | 60 |
| | Материаловедение и технология металлов: Учебник для вузов /Под общ.ред. Г.П.Фетисова. М.: Высшая школа, 2001. | 20 |
| | Плотянская М.А., Киришина И.А., Филонов О.М. Материаловедение и материалы электронной техники: Текст лекций / СПбГУАП. СПб., 2004 | 100 |
| | Брандон Д., Каплан У. Микроструктура материалов. Методы исследования и контроля. – М.: Техносфера, 2004. | 12 |
| | Мэтьюз Ф., Роллингс Р. Композиционные материалы. Механика и технологии. – М.: Техносфера, 2004. | 12 |
| | 621.7 - Е72 Ермаков С.С., Вязников Н.Ф. Порошковые стали и изделия.- Л.: Машиностроение, 1990 | 12 |
| | 669-К65 Конструкционные и электротехнические материалы: Учебное пособие / Под ред. В.А. Филикова. М.: Высшая школа, 1990. | 5 |
| | Ларин В.П., Поповская Я.А. Проектирование технологических процессов изготовления деталей приборов: Учеб. пособие/ СПбГУАП, СПб.,2003. | |

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

| URL адрес | Наименование |
|--|---|
| http://e.lanbook.com/books http://znanium.com/bookread | Доступ в ЭБС «Лань» осуществляется по договору № 695-7 от 30.11.2011 Доступ в ЭБС «ZNANIUM» осуществляется по договору № 186-ЭБС от 08.02.2012 |

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование |
|-------|------------------|
| | Не предусмотрено |

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

| № п/п | Наименование |
|-------|------------------|
| | Не предусмотрено |

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

| № п/п | Наименование составной части материально-технической базы | Номер аудитории |
|-------|---|-----------------|
| 1 | Мультимедийная лекционная аудитория | |
| 2 | Специализированная лаборатория «Материаловедение и технология конструкционных материалов» | 14-03Гаст |

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

| Вид промежуточной аттестации | Перечень оценочных средств |
|------------------------------|---|
| Экзамен | Список вопросов к экзамену; Экзаменационные билеты; Задачи; Тесты. |

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

| Оценка компетенции 5-балльная шкала | Характеристика сформированных компетенций |
|--|---|
| «отлично» «зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. |
| «хорошо» «зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий. |
| «удовлетворительно» «зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий. |
| «неудовлетворительно» «не зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений. |

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

| № п/п | Перечень вопросов для экзамена |
|-------|---|
| 1 | Классификации материалов электронных средств. |
| 2 | Термическая обработка стали. Особенности термической обработки цветных металлов и сплавов |
| 3 | Электрические, механические и технологические свойства материалов. |
| 4 | Характеристика и свойства цветных металлов и сплавов. |
| 5 | Состав и маркировка материалов. |
| 6 | Сплавы с особыми упругими свойствами. Структура, физико-механические |

| | |
|----|--|
| | свойства сплавов, их маркировка и область применения в приборостроении. |
| 7 | Методы повышения коррозионной стойкости и защиты от коррозии. |
| 8 | Диэлектрические потери и электрическая прочность диэлектриков. |
| 9 | Механические, термические и физико-химические свойства диэлектриков |
| 10 | Технологические процессы изготовления стекла. |
| 11 | Припой и их классификация. Требования к материалам припоев. |
| 12 | Классификация полупроводников, их электропроводность и фотопроводимость. |
| 13 | Состав, структура и характеристика магнитномягких материалов. |
| 14 | Явление сверхпроводимости. Сверхпроводящие металлы и сплавы. |
| 15 | Свойства аморфных металлов и сплавов. Технологические методы получения аморфного состояния металлов и сплавов. |
| 16 | Классификация лазерных и оптических материалов. Характеристика их свойств. |
| 17 | Общая характеристика и классификация компонентов электронных средств по конструктивным признакам. |
| 18 | Назначение и область применения магнитных материалов в приборостроении |
| 19 | Технологические операции получения монокристаллических полупроводниковых материалов. |
| 20 | Физические методы очистки полупроводниковых материалов. |
| 21 | Характеристика и свойства основных бинарных полупроводниковых соединений. |
| 22 | Полимеры, получаемые полимеризацией и поликонденсацией. |
| 23 | Характеристика сегнетоэлектриков и пьезоэлектриков. |
| 24 | Свойства и область применения керамики |
| 25 | Влияние радиационного облучения на физико-механические свойства материалов. |
| 26 | Основные понятия и элементы зонной теории |
| 27 | Назначение, сущность и характеристика операций химико-термической обработки. |
| 28 | Дефекты кристаллической структуры, их влияние на свойства металлов и сплавов |
| 29 | Диффузия в металлах и сплавах. |
| 30 | Вспомогательные материалы для обеспечения необходимых условий при проведении технологических операций. |

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

| № п/п | Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета |
|-------|---|
| | Учебным планом не предусмотрено |

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

| № п/п | Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы |
|-------|--|
| | Учебным планом не предусмотрено |

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

| № п/п | Примерный перечень вопросов для тестов |
|-------|--|
|-------|--|

| | |
|----|--|
| 1 | Какие материалы называются абразивными, каковы их свойства? |
| 2 | Какими материалами металлизуют монтажные отверстия? |
| 3 | Из каких материалов изготавливают шлифовальники и полировальники? |
| 4 | Какие основные электрические свойства диэлектриков? |
| 5 | Какими методами получают монокристаллические полупроводники? |
| 6 | Что представляют собой сложные полупроводниковые соединения? |
| 7 | Какими механическими свойствами обладают проводниковые материалы? |
| 8 | В каких единицах измеряют относительное удлинение и сужение? |
| 9 | Какие материалы используют для разрывных контактов? |
| 10 | Какие диэлектрики являются активными? |
| 11 | Какие параметры являются основными в полупроводниковых материалах? |
| 12 | Что представляют собой электронно-лучевые технологии обработки материалов? |
| 13 | Для чего используют деформируемые алюминиевые сплавы? |
| 14 | Какие есть элементы термической обработки стали? |
| 15 | Как происходит упрочнение металлов и сплавов дисперсными модифицирующими добавками? |
| 16 | Какие бывают способы получения аморфных структур, нанокристаллических материалов и композитов? |

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

| № п/п | Перечень контрольных работ |
|-------|--|
| 1 | Какие материалы характеризуются структурой дальнего порядка? |
| 2 | Назовите элементы, обладающие свойством «полиморфизма» и их полиморфные модификации. |
| 3 | Назовите дефекты реальных кристаллических структур. |
| 4 | От чего зависит интенсивность процесса диффузии. |
| 5 | Что такое «равновесная» температура кристаллизации? |
| 6 | Назовите «фазы» в сплавах |
| 7 | При каких условиях происходит неравновесная перекристаллизация сплавов? |
| 8 | Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры |
| 9 | Фотопроводимость полупроводников. |
| 10 | Какими магнитными свойствами обладают сверхпроводники? |
| 11 | От каких параметров зависит проводимость полупроводников? |
| 12 | Количественная оценка относительной диэлектрической проницаемости диэлектриков |
| 13 | Чем характеризуется поляризованность диэлектрика? |
| 14 | Какие диэлектрики относятся к активным диэлектрикам? |
| 15 | Какие материалы обладают наибольшим значением магнитной восприимчивости? |
| 16 | Причины магнитного гистерезиса. |
| 17 | Термическая обработка сталей. |
| 18 | Сплавы на основе цветных металлов. |
| 19 | Параметры конструкционной прочности материалов. |
| 20 | Структура и свойства полимеров, стекла и керамики. |

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру

проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью дисциплины является – получение студентами необходимых знаний, умений и навыков в области создания поддерживающей образовательной среды преподавания инженерных дисциплин. Обучающимся предоставляется возможность развить и продемонстрировать навыки в области, связанной с получением студентами теоретических знаний и практических навыков по материаловедению, материалам, применяемым в конструкциях устройств, методам и средствам контроля и исследования их характеристик.

Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимся лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально–деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- тематические лекции по разделам курса; - контрольные вопросы к разделам курса.

Лекционные материалы имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП.

Методические указания для обучающихся по прохождению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач у обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Лабораторные работы выполняются в лаборатории материаловедения на лабораторных установках с заполнением протокола измерений.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе включает обязательные пункты, представленные в методических указаниях.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Требования к оформлению отчета представлены в методических указаниях

Методические указания изданы в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП

Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются учебно-методический материал по дисциплине;

Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Инф. система каф. 23_Плотянская_М_Конспект

Инф. система каф. 23_Плотянская_М_МУ к ЛР

Инф. система каф. 23_Плотянская_М_МУ к СРС

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

| Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения | Содержание изменений и дополнений | Дата и № протокола заседания кафедры | Подпись зав. кафедрой |
|--|-----------------------------------|---|-----------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |