

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)**

Кафедра Конструирования и производства радиоэлектронных средств
(полное наименование кафедры)



Регистрационный №_24.04/147-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Конструкционные и биоматериалы
(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

12.03.04 Биотехнические системы и технологии
(код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр
(квалификация)

Биотехнические и медицинские аппараты и системы
(направленность / профиль образовательной программы)

очная форма
(форма обучения)

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности) подготовки «12.03.04 Биотехнические системы и технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 950, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Конструкционные и биоматериалы» является:

освоение студентами принципов конструирования сложных объектов, в том числе и биологических, биотехнических и робототехнических систем.

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

изучение свойств проводниковых, диэлектрических и магнитных материалов, используемых в современных электронных средствах.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Конструкционные и биоматериалы» Б1.В.14 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «12.03.04 Биотехнические системы и технологии». Изучение дисциплины «Конструкционные и биоматериалы» опирается на знания дисциплин(ы) «Физика»; «Химия».

3. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

| № п/п | Код компетенции | Наименование компетенции |
|-------|-----------------|---|
| 1 | ОПК-1 | Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем |
| 2 | ПК-1 | Способность к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий |
| 3 | ПК-2 | Способность к математическому моделированию элементов и процессов биотехнических систем, их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов |
| 4 | ПК-3 | Способность к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования |

Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2

| | |
|---------|---|
| ОПК-1.1 | Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании биотехнических систем |
| ОПК-1.2 | Применяет знания естественных наук в инженерной практике проектирования биотехнических систем и медицинских изделий |

| | |
|---------|---|
| ОПК-1.3 | Применяет общеинженерные знания в инженерной деятельности для анализа и проектирования биотехнических систем, медицинских изделий |
| ПК-1.1 | Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемым биотехническим системам и медицинским изделиям с учетом характеристик биологических объектов, известных экспериментальных и теоретических результатов |
| ПК-1.2 | Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий |
| ПК-1.3 | Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных |
| ПК-2.1 | Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных |
| ПК-2.2 | Разрабатывает, реализует и применяет в профессиональной деятельности различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении задач проектирования биотехнических систем |
| ПК-2.3 | Разрабатывает библиотеки и подпрограммы (макросы) для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля биотехнических систем |
| ПК-3.1 | Разрабатывает функциональные и структурные схемы медицинских изделий и биотехнических систем, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования |
| ПК-3.2 | Разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования |
| ПК-3.3 | Согласовывает разработанную проектно-конструкторскую документацию с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков в установленном порядке, в том числе с применением современных средств электронного документооборота |

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 3

| Вид учебной работы | | Всего часов | Семестры |
|---|-------|-------------|----------|
| | | | 5 |
| Общая трудоемкость | 4 ЗЕТ | 144 | 144 |
| Контактная работа с обучающимися | | 52.35 | 52.35 |
| в том числе: | | | |
| Лекции | | 20 | 20 |
| Практические занятия (ПЗ) | | 16 | 16 |
| Лабораторные работы (ЛР) | | 14 | 14 |
| Защита контрольной работы | | | - |
| Защита курсовой работы | | | - |
| Защита курсового проекта | | | - |
| Промежуточная аттестация | | 2.35 | 2.35 |
| Самостоятельная работа обучающихся (СРС) | | 58 | 58 |
| в том числе: | | | |
| Курсовая работа | | | - |

| | | |
|--|-------|---------|
| Курсовой проект | | - |
| И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала | 58 | 58 |
| Подготовка к промежуточной аттестации | 33.65 | 33.65 |
| Вид промежуточной аттестации | | Экзамен |

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 4

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | № семестра | | |
|-------|---|--|------------|--------------|---------|
| | | | очная | очно-заочная | заочная |
| 1 | Раздел 1. Классификация материалов Кристаллическое строение материалов. | Кристаллическое строение металлов и сплавов. Дефекты кристаллического строения. Диффузия в металлах и сплавах. Физико-механические свойства. | 5 | | |
| 2 | Раздел 2. Формирование структуры при кристаллизации, методы исследования структуры металлов | Кристаллизация металлов. Строение реальных металлов. Физические методы исследования кристаллической структуры. Условия получения мелкозернистой структуры. | 5 | | |
| 3 | Раздел 3. Понятия о сплавах. Влияние химического состава на структуру и свойства сплавов. | Понятие о свойствах сплавов, методах их получения, строения, кристаллизации и. Диаграммы состояния сплавов с полной растворимостью и нерастворимостью компонентов в твердом состоянии. Диаграмма состояния «железо-цементит». Классификация, маркировка углеродистых сталей и чугунов. | 5 | | |
| 4 | Раздел 4. Стали. Виды обработки сталей. Легирование. | Мартенситное, бейнитное, перлитное превращения. Виды термической обработки стали, их назначение. Виды химико-термической обработки стали: цементация, азотирование и т.д. Назначение легирующих элементов. | 5 | | |
| 5 | Раздел 5. Сплавы цветных металлов | Медь и ее сплавы. Алюминий и его сплавы. Титан и его сплавы. Свойства и применение в медицине. | 5 | | |
| 6 | Раздел 6. Материалы с особыми свойствами | Классификация. Износостойкие стали, пружинные стали, стали устойчивые к воздействию температуры и агрессивных сред. Инструментальные и штамповые стали. | 5 | | |
| 7 | Раздел 7. Электропроводящие материалы | Основные физико-химические и механические свойства конструкционных материалов для применений в биологии и медицине. Вопросы совместимости биологических и технических материалов. Материалы высокой проводимости и высокого сопротивления. | 5 | | |

| | | | | | |
|----|--|--|---|--|--|
| 8 | Раздел 8. Магнитные материалы и их свойства | Классификация магнитных материалов. Свойства ферритов и ферромагнетиков. Высоко- и низкочастотные магнитомягкие и магнитотвердые материалы. | 5 | | |
| 9 | Раздел 9. Диэлектрические материалы, классификация, основные свойства | Поляризация диэлектриков, ее виды, методы измерения и расчета. Физико-химические, не электрические свойства диэлектриков. Электропроводность, диэлектрические потери, электрическая прочность в диэлектриках. Виды пробоя. | 5 | | |
| 10 | Раздел 10. Керамические и композиционные материалы. Полимеры и пластмассы | Новые композиционные биоматериалы. Биосовместимые материалы. | 5 | | |

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 5

| № п/п | Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин |
|-------|---|
| 1 | Биофизические основы живых систем |

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий.

Очная форма обучения

Таблица 6

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лек-ции | Практ. занятия | Лаб. занятия | Семи-нары | СРС | Всего часов |
|-------|--|---------|----------------|--------------|-----------|-----|-------------|
| 1 | Раздел 1. Классификация материалов Кристаллическое строение материалов. | 2 | 2 | | | 6 | 10 |
| 2 | Раздел 2. Формирование структуры при кристаллизации, методы исследования структуры металлов | 2 | | 2 | | 4 | 8 |
| 3 | Раздел 3. Понятия о сплавах. Влияние химического состава на структуру и свойства сплавов. | 2 | 2 | 2 | | 5 | 11 |
| 4 | Раздел 4. Стали. Виды обработки сталей. Легирование. | 2 | 2 | 2 | | 6 | 12 |
| 5 | Раздел 5. Сплавы цветных металлов | 2 | 2 | 2 | | 5 | 11 |
| 6 | Раздел 6. Материалы с особыми свойствами | 2 | 2 | | | 6 | 10 |
| 7 | Раздел 7. Электропроводящие материалы | 2 | | 2 | | 6 | 10 |
| 8 | Раздел 8. Магнитные материалы и их свойства | 2 | 2 | 2 | | 6 | 12 |
| 9 | Раздел 9. Диэлектрические материалы, классификация, основные свойства | 2 | 2 | 2 | | 4 | 10 |

| | | | | | | | |
|--------|--|----|----|----|---|----|-----|
| 10 | Раздел 10. Керамические и композиционные материалы. Полимеры и пластмассы | 2 | 2 | | | 10 | 14 |
| Итого: | | 20 | 16 | 14 | - | 58 | 108 |

6. Лекции

Очная форма обучения

Таблица 7

| № п/п | Номер раздела | Тема лекции | Всего часов |
|--------|---------------|---|-------------|
| 1 | 1 | Классификация материалов Кристаллическое строение материалов | 2 |
| 2 | 2 | Формирование структуры при кристаллизации, методы исследования структуры металлов | 2 |
| 3 | 3 | Понятия о сплавах. Влияние химического состава на структуру и свойства сплавов | 2 |
| 4 | 4 | Стали. Виды обработки сталей. Легирование. | 2 |
| 5 | 5 | Сплавы цветных металлов. | 2 |
| 6 | 6 | Материалы с особыми механическими свойствами | 2 |
| 7 | 7 | Материалы с особыми физическими свойствами | 2 |
| 8 | 8 | Магнитные материалы и их свойства | 2 |
| 9 | 9 | Диэлектрические материалы, классификация, основные свойства | 2 |
| 10 | 10 | Керамические и композиционные материалы. Полимеры и пластмассы | 2 |
| Итого: | | | 20 |

7. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

Таблица 8

| № п/п | Номер раздела | Наименование лабораторной работы | Всего часов |
|--------|---------------|--|-------------|
| 1 | 2 | Диаграммы состояния сплавов с полной растворимостью и нерастворимостью компонентов в твердом состоянии | 2 |
| 2 | 3 | Диаграмма состояния «железо-цементит» | 2 |
| 3 | 4 | Исследование типов железо-углеродистых сплавов | 2 |
| 4 | 5 | Исследование свойств сплавов | 2 |
| 5 | 7 | Исследование физических и механических свойств материалов | 2 |
| 6 | 8 | Исследование частотной зависимости магнитной проницаемости и тангенса угла магнитных потерь ферритов. | 2 |
| 7 | 9 | Исследование частотной зависимости диэлектрической проницаемости и диэлектрических потерь твердых диэлектриков - пластмасс, композиционных материалов. | 2 |
| Итого: | | | 14 |

8. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 9

| № п/п | Номер раздела | Тема занятия | Всего часов |
|--------|---------------|---|-------------|
| 1 | 1 | Физические методы исследования кристаллической структуры | 2 |
| 2 | 3 | Диаграммы состояния двойных сплавов, диаграмма состояния «железо-цементит» | 2 |
| 3 | 4 | Исследование структуры отожженных железо-углеродистых сплавов | 2 |
| 4 | 5 | Анализ влияния режима термомеханической обработки на свойства сплавов | 2 |
| 5 | 6 | Материалы с особыми механическими и физическими свойствами, применяемых в биологии и медицине. | 2 |
| 6 | 8 | Исследование свойств цветных металлов и сплавов, на их основе. | 2 |
| 7 | 9 | Свойства диэлектриков в электромагнитном поле | 2 |
| 8 | 10 | Материалы для изготовления искусственных клапанов сердца. Керамика. Биокерамика. Стеклокерамические биоматериалы. Стекла. | 2 |
| Итого: | | | 16 |

9. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Рабочим учебным планом не предусмотрено

10. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 10

| № п/п | Номер раздела | Содержание самостоятельной работы | Форма контроля | Всего часов |
|-------|---------------|---|-----------------|-------------|
| 1 | 1 | Изучение атомно-кристаллического строения и дефектов структур при кристаллизации | Краткий реферат | 6 |
| 2 | 2 | Изучение и подготовка к практическому занятию «Диаграммы состояния двойных сплавов и диаграммы «железо-цементит»» | отчет | 4 |
| 3 | 3 | Подготовка к лабораторной работе, оформление отчета | отчет | 5 |
| 4 | 4 | Подготовка к практическому занятию «Основные виды термической обработки стали» | отчет | 6 |
| 5 | 5 | Подготовка к лабораторной работе, оформление отчета | отчет | 5 |
| 6 | 6 | Подготовка к практическому занятию «Материалы с особыми механическими и физическими свойствами, применяемые в биологии и медицине». | Краткий реферат | 6 |
| 7 | 7 | Подготовка к практическому занятию «Материалы с особыми механическими и физическими свойствами, применяемые в биологии и медицине». | Краткий реферат | 6 |
| 8 | 8 | Подготовка к практическому занятию «Исследование свойств цветных металлов и сплавов, на их основе» | отчет | 6 |
| 9 | 9 | Подготовка к лабораторной работе, оформление отчета | отчет | 4 |
| 10 | 10 | Подготовка к лабораторной работе оформление отчета | отчет | 4 |

| | | | | |
|----|----|---|---------|----|
| 11 | 10 | Изучение и подготовка к практическому занятию по биоматериалам, используемым в медицине (индивидуальное задание). | Реферат | 6 |
| | | | Итого: | 58 |

11. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для самостоятельной работы по дисциплине рекомендовано следующее учебно-методическое обеспечение:

- Положение о самостоятельной работе студентов в Санкт-Петербургском государственном университете телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича;
- рекомендованная основная и дополнительная литература;
- конспект занятий по дисциплине;
- слайды-презентации и другой методический материал, используемый на занятиях;
- методические рекомендации по подготовке письменных работ, требования к их содержанию и оформлению (реферат, эссе, контрольная работа) ;
- фонды оценочных средств;
- методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов;

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств разрабатывается в соответствии с локальным актом университета "Положение о фонде оценочных средств" и является приложением к рабочей программе дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценки сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

13. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

12.1. Основная литература:

1. Легостаев, Н. С.

Материалы электронной техники : [Электронный ресурс] : учебное пособие рекомендовано сибирским региональным отделением учебно-методического объединения высших учебных заведений рф по образованию в области радиотехники, электроники, биомедицинской техники и автоматизации для межвузовского использования в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 210100.62 «электроника и наноэлектроника» с профилями «промышленная электроника» и «микроэлектроника и твердотельная электроника» / Н. С. Легостаев. - М. : ТУСУР, 2014. - 239 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/110346>. - ISBN 978-5-86889-679-8 : Б. ц. Книга из коллекции ТУСУР - Инженерно-технические науки

12.2. Дополнительная литература:

1. Богородицкий, Н. П.

Электротехнические материалы : учеб. для вузов / Н. П. Богородицкий, В. В. Пасынков, Б. М. Тареев. - 7-е изд., перераб., доп. - Л. : Энергоатомиздат, 1985. - 303 с. : ил. - Библиогр.: с. 299. - Алф. указ.: с. 299-302. - (в пер.) : 300.00 р. - Текст : непосредственный.

14. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- www.sut.ru
- lib.spbgut.ru/jirbis2_spbgut

15. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

15.1. Программное обеспечение дисциплины:

- Open Office
- Windows 7 РТС

15.2. Информационно-справочные системы:

- ЭБС iBooks (<https://ibooks.ru>)
- ЭБС Лань (<https://e.lanbook.com/>)
- ЭБС СПбГУТ (<http://lib.spbgut.ru>)

16. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

15.1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения

дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины «Конструкционные и биоматериалы» является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

15.2. Подготовка к лекциям

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета, как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть

теоретическим материалом.

15.3. Подготовка к практическим занятиям

Подготовку к каждому практическому занятию студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

15.4. Рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет. Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые

вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»

- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

15.5. Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

17. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 11

| № п/п | Наименование специализированных аудиторий и лабораторий | Наименование оборудования |
|-------|---|---------------------------|
| 1 | Лекционная аудитория | Аудио-видео комплекс |
| 2 | Аудитории для проведения групповых и практических занятий | Аудио-видео комплекс |
| 3 | Компьютерный класс | Персональные компьютеры |
| 4 | Аудитория для курсового и дипломного проектирования | Персональные компьютеры |
| 5 | Аудитория для самостоятельной работы | Компьютерная техника |
| 6 | Читальный зал | Персональные компьютеры |