



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРОИЗВОДСТВО ОТЛИВОК**  
**ИЗ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ**

22.03.02 – Metallurgy

Профиль программы  
Технология литейных процессов

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения  
заочная

Институт:  
Кафедра  
Курс

Металлургии, машиностроения и материалобработки  
Технологий металлургии и литейных процессов  
4

Магнитогорск  
2018 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 – Metallургия, утвержденного приказом МОиН РФ от 04.12.2015 № 1427.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологий металлургии и литейных процессов «04» сентября 2018 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой  / К.Н. Вдовин /  
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института металлургии, машиностроения и материалобработки «02» октября 2018 г., протокол № 2.

Председатель  / А.С. Савинов /  
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рабочая программа составлена:

проф. каф. ТМ и ЛП, проф. д-р техн. наук

 / В.П. Чернов /

Рецензент: зав. каф. ПЭ и БЖД, к.т.н.

 А.Ю. Перятинский

### Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	Раздел программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата. № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой
1	8	Актуализация учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины	06.09.2019, протокол № 1	
2	9	Актуализация материально-технического обеспечения дисциплины	06.09.2019, протокол № 1	
3	8	Актуализация учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины	01.09.2020, протокол № 1	
4	9	Актуализация материально-технического обеспечения дисциплины	01.09.2020, протокол № 1	

### 1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «**Производство отливок из неметаллических материалов**» является формирование у студентов представления об основных свойствах пластмасс и неметаллических материалов и применения их в литейном производстве

### 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина Б1.В.ДВ.11.01 "**Производство отливок из неметаллических материалов**" относится к дисциплинам вариативной части общей образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 22.03.02 – **Металлургия**, профиль – **Технология литейных процессов**, дисциплина по выбору.

Для изучения дисциплины необходимы знания и умения, сформированные в результате изучения дисциплин: математика, физика, химия, физическая химия.

Знания (умения и владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы как предшествующие дисциплине ресурсо- и энергосбережение в литейном производстве, для научно-исследовательской работы, итоговой государственной аттестации.

### 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины «**Производство отливок из неметаллических материалов**» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ПК-1 Способность к анализу и синтезу</b>	
Знать	Классификацию и свойства полимеров и оксидных сплавов, основные понятия о технологических процессах получения из них изделий
Уметь	Проводить анализ имеющейся информации по свойствам и технологическим процессам с возможностью обобщения
Владеть	Навыками и методиками результатов экспериментальной деятельности с элементами обобщения
<b>ПК-12 Способность осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды</b>	
Знать	Свойства полимеров и оксидных сплавов в зависимости от условий эксплуатации
Уметь	Оценивать пригодность материалов и технологий для конкретных условий эксплуатации с возможностью выделения эффективных вариантов
Владеть	Навыками использования полученных знаний для поиска рациональных решений с возможностью оценки их эффективности

#### 4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 8,7 акад. часов;
  - аудиторная работа - 8 акад. часов;
  - внеаудиторная работа – 0,7акад.часов;
- самостоятельная работа – 131,4 акад. часов.
- подготовка к зачёту – 3,9 акад. часа.

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
1. Свойства и применение пластмасс	4							
1.1. Введение. Значение пластмасс и оксидных материалов в народном хозяйстве. Общие сведения о полимерах. Классификация пластмасс	4	0,5	-	-	5	Изучение технической литературы, чтение конспекта лекций	Самоконтроль	<b>ПК-1-з</b>
1.2. Свойства и применение пластмасс в промышленности. Слоистые пластмассы, волокниты, пластмассы с порошковым наполнителем, пластмассы без наполнителя	4	0,5	-	-	5	Изучение технической литературы, чтение конспекта лекций	Самоконтроль	<b>ПК-1-зув</b>
<b>Итого по разделу</b>	4	<b>1</b>	-	-	<b>10</b>			
2. Методы получения изделий из пластмасс	4							
2.1. Прессование, литье, формование, сварка. Экструзия пластмасс	4	0,25	-	-	12	Изучение технической литературы, чтение конспекта лекций	Самоконтроль	<b>ПК-1,12-зув</b>

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
2.2. Способы литья термопластов и реактопластов, конструкция пресс-форм и литниковых систем, оборудование для литья под давлением	4	0,25	-	-	15	Изучение технической литературы, чтение конспекта лекций	Самоконтроль	<b>ПК-1,12-зув</b>
<b>Итого по разделу</b>	4	<b>0,5</b>	-	-	<b>27</b>			
3. Свойства литых изделий из камня и шлака	4							
3.1. Прочность, химическая стойкость, абразивный износ шлакокаменного литья, сравнение их с металлами	4	0,5	-	1/И	15	Выполнение практического задания	Практическое задание	<b>ПК-1,12-зув</b>
<b>Итого по разделу</b>	4	<b>0,5</b>	-	<b>1/И</b>	<b>15</b>			<b>ПК-1,12-зув</b>
4. Сырье, применяемое для получения литых изделий	4							<b>ПК-1,12-зув</b>
4.1. Природное сырье, отходы промышленного производства	4	0,25	-	1/И	9	Выполнение практического задания	Практическое задание	<b>ПК-1,12-зув</b>
4.2. Разновидность отходов - металлургические шлаки, топливные шлаки, отходы обогатительного производства	4	0,25	-	0,5/0,5И	15	Выполнение практического задания	Сдача практического задания	<b>ПК-1,12-зув</b>
<b>Итого по разделу</b>	4	<b>0,5</b>	-	<b>1,5/1,5И</b>	<b>24</b>			

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
5. Основные физико-химические свойства каменных и шлаковых расплавов	4							
5.1. Строение, вязкость, текучесть, температура плавления, усадка	4	0,25	-	-	10	Изучение технической литературы, чтение конспекта лекций, подготовка к контрольной работе	Контрольная работа	<b>ПК-1,12-зуб</b>
5.2. Кристаллизационная способность	4	0,25	-	-	10	Изучение технической литературы, чтение конспекта лекций	Самоконтроль	<b>ПК-1,12-зуб</b>
<b>Итого по разделу</b>	4	<b>0,5</b>	-	-	<b>20</b>			
6. Плавильные агрегаты для каменного и шлакового литья	4							
6.1. Топливные печи,	4	0,25	-	-	8	Изучение технической литературы, чтение конспекта лекций	Самоконтроль	<b>ПК-1,12-зуб</b>
6.2. Электрические, конвертерные печи, их сравнительная оценка	4	0,25	-	-	8	Изучение технической литературы, чтение конспекта лекций	Самоконтроль	<b>ПК-1,12-зуб</b>
<b>Итого по разделу</b>	4	<b>0,5</b>	-		<b>16</b>			
7. Основные принципы получения литых изделий из камня и шлака.	4							

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
7.1. Формы, применяемые при получении шлако-каменных отливок, литниковые системы и их расчет, заливка, выбивка и очистка	4	0,25	-	1/1И	10	Выполнение практического задания	Практическое задание	<b>ПК-1,12-зуб</b>
7.2. Кристаллизация отливок	4	0,25	-	0,5/0,5И	9,4	Выполнение практического задания	Сдача практического задания	<b>ПК-1,12-зуб</b>
<b>Итого по разделу</b>	4	<b>0,5</b>	-	<b>1,5/1,5И</b>	<b>19,4</b>		Зачет	
<b>Итого по дисциплине</b>	4	<b>4</b>	-	<b>4/4И</b>	<b>131,4</b>		<b>Зачет</b>	

## 5 Образовательные и информационные технологии

На первом занятии следует детально рассказать об образовательной цели и задачах изучения дисциплины. Следует представить структуру курса и программу его изучения с указанием первоисточников. Поэтапно описать способы достижения заданных результатов-цели. Дать информацию об объеме практических занятий и об условиях получения зачета.

Лекции проходят в традиционной форме. На практических занятиях студенты совместно с преподавателем по индивидуальным заданиям разбирают практические задания, предусмотренные в ходе изучения дисциплины.

Реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной самостоятельной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

## 6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Вопросы для самоконтроля обучающихся:

### *Блок вопросов 1*

1. Свойства полимеров и добавки для них.
2. Характеристика полимеров с листовым наполнителем.
3. Характеристика полимеров без наполнителя.
4. Характеристика асботекстолита.
5. Характеристика полимеров с волокнистым наполнителем.
6. Характеристика полимеров с порошковым наполнителем.
7. Формование листовых материалов.
8. Характеристика кремнийорганических полимеров.

### *Блок вопросов 2*

1. Литьевое прессование.
2. Литье под давлением.
3. Прямое прессование.
4. Пресс-формы для литья под давлением.
5. Сварка пластмасс.
6. Типы литниковых систем для полимеров.
7. Формование листовых материалов.
8. Экструзия полимеров.

### *Блок вопросов 3*

1. Свойства петругических расплавов.
2. Шлако-каменное литье в сравнении с металлами (абразивный износ, прочность, химическая стойкость).

### *Блок вопросов 4*

1. Шлаки металлургического производства как петругическое сырье.
2. Петругическое сырье из магматических пород.

### *Блок вопросов 5*

1. Как влияет химический состав на кристаллизационную способность.
2. Строение силикатных расплавов.
3. Светлокаменное литье.
4. Строение стекол.

### *Блок вопросов 6*

1. Печи для плавки камней и шлаков.
2. Принципы расчета шихты.

### *Блок вопросов 7*

3. Термообработка шлако-каменных отливок.
4. Кристаллизация снизу.
5. Кристаллизация сверху.
6. Расчет литниковых систем для шлако-каменных отливок.
7. Особенности литниковых систем для шлако-каменных отливок.
8. Получение футеровочных плит.
9. Получение фасонных отливок.

### **Задания для практических работ**

Преподаватель выдает вид полимера:

- проанализировать рациональный способ его изготовления.
- проанализировать возможные типы литниковых систем.

#### **Контрольная работа**

##### **Перечень вопросов для контрольной работы:**

1. Описать свойства полимеров в зависимости от наполнителя (преподаватель указывает вид наполнителя).
2. Дать характеристику рациональных способов литья для известного полимера (преподаватель выдает вид полимера).
3. Охарактеризовать технологию изготовления предложенного преподавателем полимера.

## 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы указаны в разделах 3 и 4.

### а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ПК-1 Способность к анализу и синтезу</b>		
Знать	Классификацию и свойства полимеров и оксидных сплавов, основные понятия о технологических процессах получения из них изделий	<p style="text-align: center;"><i><b>Вопросы, входящие в перечень для сдачи зачета</b></i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Свойства полимеров и добавки для них.</li> <li>2. Характеристика полимеров с листовым наполнителем.</li> <li>3. Характеристика полимеров без наполнителя.</li> <li>4. Характеристика асботекстолита.</li> <li>5. Характеристика полимеров с волокнистым наполнителем.</li> <li>6. Характеристика полимеров с порошковым наполнителем.</li> <li>7. Формование листовых материалов.</li> <li>8. Характеристика кремнийорганических полимеров.</li> <li>9. Литьевое прессование.</li> <li>10. Литье под давлением.</li> <li>11. Прямое прессование.</li> <li>12. Пресс-формы для литья под давлением.</li> <li>13. Сварка пластмасс.</li> <li>14. Типы литниковых систем для полимеров.</li> <li>15. Формование листовых материалов.</li> <li>16. Экструзия полимеров.</li> </ol>

<p>Уметь:</p>	<p>Проводить анализ имеющейся информации по свойствам и технологическим процессам с возможностью обобщения</p>	<p><b>Пример практического задания:</b>  1. Охарактеризовать способ получения полимера, учитывая его свойства.  2. Обосновать выбор литниковой системы для получения различных полимеров.</p>
<p>Владеть:</p>	<p>Навыками и методиками результатов экспериментальной деятельности с элементами обобщения</p>	<p><b>Решение комплексной задачи</b>  <i>Пример комплексной задачи</i>  Преподаватель выдает вид полимера:  - проанализировать рациональный способ его изготовления.  - проанализировать возможные типы литниковых систем.</p>
<p><b>ПК-12 Способность осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды</b></p>		
<p>Знать</p>	<p>Свойства полимеров и оксидных сплавов в зависимости от условий эксплуатации</p>	<p><b>Вопросы, входящие в перечень для сдачи зачета</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Свойства петругических расплавов.</li> <li>2. Шлако-каменное литье в сравнении с металлами (абразивный износ, прочность, химическая стойкость).</li> <li>3. Шлаки металлургического производства как петругическое сырье.</li> <li>4. Петругическое сырье из магматических пород.</li> <li>5. Как влияет химический состав на кристаллизационную способность.</li> <li>7. Строение силикатных расплавов.</li> <li>8. Светлокаменное литье.</li> <li>9. Строение стекол.</li> <li>10. Печи для плавки камней и шлаков.</li> <li>11. Принципы расчета шихты.</li> <li>12. Термообработка шлако-каменных отливок.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		13. Кристаллизация снизу. 14. Кристаллизация сверху. 15. Расчет литниковых систем для шлако-каменных отливок. 16. Особенности литниковых систем для шлако-каменных отливок. 17. Получение футеровочных плит. 18. Получение фасонных отливок.
Уметь	Оценивать пригодность материалов и технологий для конкретных условий эксплуатации с возможностью выделения эффективных вариантов	<b>Пример практического задания:</b> 1. Выбрать материал в зависимости от условий эксплуатации. 2. Определить наиболее рациональную технологию изготовления. Преподаватель меняет условия эксплуатации, или задает исходные материал и т.д.
Владеть	Навыками использования полученных знаний для поиска рациональных решений с возможностью оценки их эффективности	<b>Решение комплексной задачи</b> <i>Пример комплексной задачи</i> - Выбрать материал в зависимости от заданных преподавателем условий эксплуатации. - Выбрать плавильный агрегат для выбранного петруггического сырья. - Рассчитать шихту. - Описать технологию выплавки.

## **б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Аттестация по дисциплине «**Производство отливок из неметаллических материалов**» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Критерии оценки аттестации в форме зачета (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

для получения:

- «**зачтено**» - обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.

знает:

- классификацию и свойства полимеров и оксидных сплавов;

- основные понятия о свойствах и области применения полимеров и оксидных сплавов

умеет:

- анализировать имеющуюся информацию по свойствам и технологическим процессам;

Оценивать возможность применения материалов и технологий в зависимости от условий эксплуатации

владеет:

- способами демонстрации умения анализировать ситуацию;

- навыками использования полученных знаний для поиска необходимых материалов и технологий.

– «**не зачтено**» – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) Основная литература:**

1. Сосенушкин, Е.Н. Технологические процессы и инструменты для изготовления деталей из пластмасс, резиновых смесей, порошковых и композиционных материалов : учебное пособие / Е.Н. Сосенушкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 300 с. — ISBN 978-5-8114-3011-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107289> (дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Шуваева, Е.А. Материаловедение. Неметаллические и композиционные материалы. Курс лекций : учебное пособие / Е.А. Шуваева, А.С. Перминов. — Москва : МИСИС, 2013. — 77 с. — ISBN 978-5-87623-686-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/47490> (дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Галимов, Э. Р. Современные конструкционные материалы для машиностроения : учебное пособие / Э. Р. Галимов, А. Л. Абдуллин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-4864-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126707> (дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Основы металлургического производства : учебник / В. А. Бигеев, К. Н. Вдовин, В. М. Колокольцев [и др.] ; под общей редакцией В. М. Колокольцева. — 2-е изд., стер. —

Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 616 с. — ISBN 978-5-8114-4960-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129223> (дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Термодинамика, кинетика и расчеты металлургических процессов / С.Н. Падерин, Д.И. Рыжонков, Г.В. Серов [и др.]. — Москва: МИСИС, 2010. — 235 с. — ISBN 978-5-87623-312-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117022> (дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Солнцев, Ю.П. Специальные материалы в машиностроении : учебник / Ю.П. Солнцев, Е.И. Пряхин, В.Ю. Пиирайнен. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 664 с. — ISBN 978-5-8114-3921-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118630> (дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **в) Методические указания:**

1. Чернов, В.П. Расчет шихты для плавки оксидных сплавов [Текст]: Методические указания к лабораторной работе по производству отливок из неметаллических материалов для студентов спец. 150104 / В.П. Чернов, Л.Б. Долгополова - Магнитогорск: МГТУ, 2016. — 11 с.

2. Чернов В.П. Определение температуры плавления шлаков [Текст]: Методические указания к лабораторной работе по производству отливок из неметаллических материалов для студентов спец. 150104 / В.П. Чернов, Л.Б. Долгополова - Магнитогорск: МГТУ, 2016. — 8 с.

3. Чернов, В.П. Определение теплоемкости неметаллических сплавов [Текст]: Методические указания к лабораторной работе по производству отливок из неметаллических материалов для студентов спец. 110400 / В.П. Чернов, А.С. Савинов, Ю.В. Кочубеев - Магнитогорск: МГТУ, 2003. — 10 с.

4. Чернов, В.П., Савинов А.С., Миляев А.Ф., Киктева Ж.В. Определение теплопроводности механически хрупких оксидных сплавов и футеровок [Текст]: Методические указания к лабораторной работе по производству отливок из неметаллических материалов для студентов спец. 150104 / В.П. Чернов, А.С. Савинов, А.Ф. Миляев, Ж.В. Киктева - Магнитогорск: МГТУ, 2005. — 20 с.

#### **г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

Перечень программного обеспечения

Наименование ПО	№ Договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018 Д-757-17 от 27.06.2017	11.10.2021 27.07.2018
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
7 Zip	свободно распространяемое	бессрочно

Сайты научно-технических библиотек имеющих электронные каталоги и бесплатный доступ к литературе.

1. Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»: <https://dlib.eastview.com/>
2. Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ): URL: [https://elibrary.ru/project\\_risc.asp](https://elibrary.ru/project_risc.asp)
3. Поисковая система Академия Google (Google Scholar): URL: <https://scholar.google.ru/>
4. Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам: URL: <http://window.edu.ru/>
5. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»: URL: <http://www1.fips.ru/>
6. Российская Государственная библиотека. Каталоги: <https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/>
7. Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова: <http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp>
8. Университетская информационная система РОССИЯ: <https://uisrussia.msu.ru>
9. Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»: <http://webofscience.com>
10. Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Scopus»: <http://scopus.com>
11. Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals: <http://link.springer.com/>
12. Международная коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols: <http://www.springerprotocols.com/>
13. Международная база справочных изданий по всем отраслям знаний SpringerReference: <http://www.springer.com/references>
14. Архив научных журналов «Национальный электронно-информационный консорциум» (НП НЭИКОН): <https://archive.neicon.ru/xmlui/>

## 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение лаборатории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.
Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля	Доска, мультимедийный проектор, экран Персональные компьютеры с пакетом MSOffice с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно - образовательную среду университета
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MSOffice с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно - образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель. Стеллажи для хранения учебно - наглядных пособий и учебно-методической документации