

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
естествознания и стандартизации  
И.Ю. Мезин  
«25» сентября 2017 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### ***ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ***

Направление подготовки  
18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) программы  
Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения  
Очная

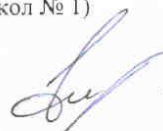
Институт	Естествознания и стандартизации
Кафедра	Физической химии и химической технологии
Курс	3, 4
Семестр	5, 6, 7, 8

Магнитогорск  
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО направление подготовки 18.03.01. Химическая технология, утвержденного приказом МОиН РФ от 11.08.2016 г. N 1005 для профиля программы Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физической химии и химической технологии 01 сентября 2017 г. (протокол № 1)

Зав. кафедрой



/А.Н.Смирнов/

Рабочая программа одобрена методической комиссией института естествознания и стандартизации 25 сентября 2017г. (протокол №1)

Председатель



/И.Ю.Мезин/

Рабочая программа составлена:



доц. каф. ФХ и ХТ, к.т.н.  
/Н.Ю.Свечникова/






Рецензент:

к.т.н., заведующий кафедрой промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности



/А.Ю.Перятинский/

**Лист регистрации изменений и дополнений**

№ п/п	Раздел РПД (модуля)	Краткое содержание изменения/ дополнения	Дата, № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой
1	8	Корректировка списка лицензионного обеспечения	№1 от 04.09.2018	
2	8	Корректировка списка литературы	№1 от 04.09.2018	
3	8	Корректировка списка лицензионного обеспечения	№5 от 31.10.2018	
4	3,4,6,7	Корректировка рабочей программы	№1 от 04.09.2019	
5	8	Актуализация учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины	№1 от 31.08.2020	

## 1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Проектная деятельность» являются:

- Формирование системы знаний в области проектной деятельности.
- Параллельное с теоретической подготовкой практическое закрепление знаний и навыков проектной деятельности на примере конкретных проектов.
- Развитие навыков самостоятельной исследовательской работы.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина «Проектная деятельность» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы.

Для изучения дисциплины «Проектная деятельность» необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения таких дисциплин как: экономика, технология командообразования и саморазвития, безопасность жизнедеятельности, аналитическая химия и физико-химические методы анализа, общая и неорганическая химия, начертательная геометрия и компьютерная графика, продвижение научной продукции, общая химическая технология.

Знания умения и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при написании ВКР.

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

В результате освоения дисциплины «Проектная деятельность» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций
<b>ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию</b>	
Знать	основные понятия проектной деятельности
Уметь:	использовать основные понятия проектной деятельности
Владеть:	навыками основ проектной деятельности
<b>ПК-4- способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения</b>	
Знать	конкретные технические решения при разработке технологических процессов, технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения
Уметь:	принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения
Владеть:	техническими средствами и технологиями с учетом экологических последствий их применения

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций
<b>ПК-9- способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования</b>	
Знать	техническую документацию на основное оборудование, используемое в химической технологии
Уметь:	составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт
Владеть:	выявлять основные параметры работы оборудования для обеспечения безопасного режима его эксплуатации, базирясь на знании протекающих в аппаратах процессов

#### 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

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

- контактная работа – 58,1 акад. часов:
- аудиторная – 58 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,1 акад. часов
- самостоятельная работа – 85,9 акад. часов;

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
Метод проектной деятельности. Цели проектирования. Проект. Признаки проекта.	5	-	-	9	9	работа с библиографическим материалами	устный опрос	ОК-7 – зув, ПК-4 – зув, ПК-9
Содержание проектной деятельности. Содержание и этапы проектной деятельности.	5	-	-	9	9	работа с библиографическим материалами	устный опрос	ОК-7 – зув, ПК-4 – зув, ПК-9
<b>Итого по разделу</b>	<b>5</b>	-	-	<b>18</b>	<b>18</b>			
<b>Итого за семестр</b>	<b>5</b>	-	-	<b>18</b>	<b>18</b>			
Построение модели проекта.	6			7	9	работа с библиографическим материалами	устный опрос	ОК-7 – зув, ПК-4 – зув, ПК-9
Модели оптимизации расписания отдельного	6			10	10	Выполнение практического	Практическое задание №1	ОК-7 – зув,

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в acad. часах)			Самостоятельная работа (в acad. часах)	Вид самостоятельно й работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
проекта.						задания №1, работа с библиографическим материалами		ПК-4 – зув, ПК-9
Итого по разделу	6	-	-	17	19			
<b>Итого за семестр</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>17</b>	<b>19</b>			
Планирование проекта.	7			4	8	работа с библиографическим материалами	устный опрос	ОК-7 – зув, ПК-4 – зув, ПК-9
Формирование целей проекта. Основные понятия и принципы управления содержанием проекта, определения цели и критериев ее достижения, связь цели проекта со стратегическими целями компании.	7		-	4	8	Выполнение практического задания №2, работа с библиографическим материалами	Практическое задание №2	ОК-7 – зув, ПК-4 – зув, ПК-9
Процессы планирования и определения целей проекта.	7		-	4	8	Выполнение практического задания №3, работа с библиографическим материалами	Практическое задание №3	ОК-7 – зув, ПК-4 – зув, ПК-9
Итого по разделу	7	-	-	12	24			
<b>Итого за семестр</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>24</b>			
Определение потребности в ресурсах. Оценка результатов и затрат.	8			3	8	работа с библиографическим материалами	устный опрос	ОК-7 – зув, ПК-4 – зув, ПК-9

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельно й работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
Формирование технической документации на основные объекты, разработанные в проекте	8			4	8	Выполнение практического задания №4, работа с библиографическим материалами	Практическое задание №4	ОК-7 – зув, ПК-4 – зув, ПК-9
Исполнение и завершение проекта.	8			4	8,9	Выполнение практического задания №5, работа с библиографическим материалами	Практическое задание №5	ОК-7 – зув, ПК-4 – зув, ПК-9
<b>Итого за семестр</b>	<b>8</b>	-	-	<b>11</b>	<b>24,9</b>			
<b>Итого по дисциплине</b>		-	-	<b>58</b>	<b>85,9</b>		<b>зачет</b>	

## 5 Образовательные и информационные технологии

Реализация компетентного подхода в процессе преподавания дисциплины «Проектная деятельность» предусматривает использование в учебном процессе активных, интерактивных, информационно-коммуникационных образовательных технологий, технологии проектного обучения и форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков.

1) *Технологии проектного обучения* – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексия.

Основные типы проектов:

Исследовательский проект – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

Творческий проект, как правило, не имеет детально проработанной структуры; учебно-познавательная деятельность студентов осуществляется в рамках рамочного задания, подчиняясь логике и интересам участников проекта, жанру конечного результата (газета, фильм, праздник, издание, экскурсия и т.п.).

Информационный проект – учебно-познавательная деятельность с ярко выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации о каком-то объекте, ознакомление участников проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение для презентации более широкой аудитории).

2) *Интерактивные технологии* – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

3) *Информационно-коммуникационные образовательные технологии* – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.



## 6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

### Вопросы для самоконтроля

1. *Что принято понимать под проектом производства?*
  - совокупность документации договора между заказчиком и подрядчиком;
  - комплекс технической документации, необходимый для сооружения промышленного объекта;
  - совокупность тендерной документации.
2. *Для кого предназначена проектная документация?*
  - для заказчика;
  - для главного инженера проекта;
  - для генподрядчика.
3. *Что является отправным пунктом разработки проектной документации?*
  - согласие субподрядчика;
  - приказ главного инженера проекта;
  - утвержденное обоснование инвестиций.
4. *С какой целью применяется двух стадийное проектирование?*
  - с целью исключения ошибок и улучшения качества технической документации;
  - чтобы уменьшить объем проектной документации;
  - с целью сокращения сроков разработки проектной документации.
5. *Кому принадлежит ведущая роль при разработке проектов?*
  - руководителю субподрядной организации;
  - инженеру-механику;
  - инженеру-технологу.

**Практическая работа №1** Изучение ГОСТ 2.301-68 и ГОСТ Р 15.201-2000 на основе которых выполняются по техническим заданиям проекты.

### Практическая работа №2

Выбор целей и задач проекта. Разработка плана и программы проекта.

### Выполнение практической работы №3.

Выбор технических средств и технологии с учетом экологических последствий их применения

### Выполнение практической работы №4.

Составить перечень технической документации на основные объекты, разработанные в проекте.

### Выполнение практической работы №5.

Выполнение проекта в соответствии с техническим заданием и календарным планом проекта.

### Вопросы к зачету по дисциплине «Проектная деятельность»

1. Что принято понимать под проектом производства?
2. Для кого предназначена проектная документация?
3. Что является отправным пунктом разработки проектной документации?
4. С какой целью применяется двух стадийное проектирование?
5. Кому принадлежит ведущая роль при разработке проектов?
6. Методология научного познания. Методы теоретических и эмпирических исследований.
7. Организация и порядок выполнения проекта производства.
8. Классификация научных исследований по степени сложности, по видам связи с общественным производством, по источникам финансирования.
9. Этапы научно-исследовательской работы.
10. Роль измерений в технологических исследованиях. Статистический анализ результатов эксперимента.
11. Проверка воспроизводимости опытов.

## 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию</b>		
Знать	основные понятия проектной деятельности	<p><b>Вопросы для самоконтроля</b></p> <p>1. <i>Что принято понимать под проектом производства?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– совокупность документации договора между заказчиком и подрядчиком;</li> <li>– комплекс технической документации, необходимый для сооружения промышленного объекта;</li> <li>– совокупность тендерной документации.</li> </ul> <p>2. <i>Для кого предназначена проектная документация?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– для заказчика;</li> <li>– для главного инженера проекта;</li> <li>– для генподрядчика.</li> </ul> <p>3. <i>Что является отправным пунктом разработки проектной документации?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– согласие субподрядчика;</li> <li>– приказ главного инженера проекта;</li> <li>– утвержденное обоснование инвестиций.</li> </ul> <p>4. <i>С какой целью применяется двух стадийное проектирование?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– с целью исключения ошибок и улучшения качества технической документации;</li> <li>– чтобы уменьшить объем проектной документации;</li> <li>– с целью сокращения сроков разработки проектной документации.</li> </ul> <p>5. <i>Кому принадлежит ведущая роль при разработке проектов?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– руководителю субподрядной организации;</li> <li>– инженеру-механику;</li> <li>– инженеру-технологу.</li> </ul>
Уметь	использовать основные понятия проектной деятельности	<b>Практическая работа №1</b> Изучение ГОСТ 2.301-68 и ГОСТ Р 15.201-2000 на основе которых выполняются по техническим заданиям проекты
Владеть	навыками основ проектной деятельности	<b>Практическая работа №2</b> Выбор целей и задач проекта. Разработка плана и программы проекта

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ПК-4- способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения</b>		
Знать	конкретные технические решения при разработке технологических процессов, технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что принято понимать под проектом производства?</li> <li>2. Для кого предназначена проектная документация?</li> <li>3. Что является отправным пунктом разработки проектной документации?</li> <li>4. С какой целью применяется двух стадийное проектирование?</li> <li>5. Кому принадлежит ведущая роль при разработке проектов?</li> <li>6. Методология научного познания. Методы теоретических и эмпирических исследований.</li> <li>7. Организация и порядок выполнения проекта производства.</li> <li>8. Классификация научных исследований по степени сложности, по видам связи с общественным производством, по источникам финансирования.</li> <li>9. Этапы научно-исследовательской работы.</li> <li>10. Роль измерений в технологических исследованиях. Статистический анализ результатов эксперимента.</li> <li>11. Проверка воспроизводимости опытов.</li> </ol>
Уметь	принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	<p><b>Выполнение практической работы №3.</b>          Выбор технических средств и технологии с учетом экологических последствий их применения</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выбор технических средств с учетом экологических последствий их применения</li> </ol>
Владеть	техническими средствами и технологиями с учетом экологических последствий их применения	<p><b>Выполнение практической работы №3.</b>          Выбор технических средств и технологии с учетом экологических последствий их применения</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Выбор технологии с учетом экологических последствий их применения</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ПК-9- способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования</b>		
Знать	техническую документацию на основные объекты, разработанные в проекте	6.Методология научного познания. Методы теоретических и эмпирических исследований. 7. Организация и порядок выполнения проекта производства. 8. Классификация научных исследований по степени сложности, по видам связи с общественным производством, по источникам финансирования. 9. Этапы научно-исследовательской работы. 10. Роль измерений в технологических исследованиях. Статистический анализ результатов эксперимента. 11. Проверка воспроизводимости опытов.
Уметь	составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт	<b>Выполнение практической работы №4.</b> Составить перечень технической документации на основные объекты, разработанные в проекте
Владеть	выявлять основные параметры работы оборудования для обеспечения безопасного режима его эксплуатации, базируясь на знании протекающих в аппаратах процессов	<b>Выполнение практической работы №5.</b> Выполнение проекта в соответствии с техническим заданием и календарным планом проекта.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Проектная деятельность» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

**Показатели и критерии оценивания зачета:**

- для получения **«зачтено»** по дисциплине обучающийся должен показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

- для получения **«незачтено»** по дисциплине обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

### **Вопросы к зачету по дисциплине «Проектная деятельность»**

1. Что принято понимать под проектом производства?
2. Для кого предназначена проектная документация?
3. Что является отправным пунктом разработки проектной документации?
4. С какой целью применяется двух стадийное проектирование?
5. Кому принадлежит ведущая роль при разработке проектов?
6. Методология научного познания. Методы теоретических и эмпирических исследований.
7. Организация и порядок выполнения проекта производства.
8. Классификация научных исследований по степени сложности, по видам связи с общественным производством, по источникам финансирования.
9. Этапы научно-исследовательской работы.
10. Роль измерений в технологических исследованиях. Статистический анализ результатов эксперимента.
11. Проверка воспроизводимости опытов.

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) Основная литература

1. Управление проектами : учебник / под ред. Н.М. Филимоновой, Н.В. Моргуновой, Н.В. Родионовой. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 349 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_5a2a2b6fa850b2.17424197](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5a2a2b6fa850b2.17424197). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/997138>.
2. Управление проектами : учеб. пособие / П.С. Зеленский, Т.С. Зимнякова, Г.И. Поподько (отв. ред.) [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2017. - 125 с. - ISBN 978-5-7638-3711-7. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1031863>.

### б) Дополнительная литература:

1. Управление проектами: Учебное пособие / Попов Ю. И., Яковенко О. В. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 208 с.: 60x90 1/16. - (Учебники для программы MBA) (Переплёт) ISBN 978-5-16-002337-3 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/542811> .
2. Управление проектами: Учебное пособие / М.В. Романова. - Москва : ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0308-7 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/417954>
3. Управление проектами от А до Я / Ньютон Р., - 7-е изд. - Москва : Альпина Пабли., 2016. - 180 с.: ISBN 978-5-9614-5379-9 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/926069>.

### в) Методические указания:

1. Управление проектами от А до Я / Ньютон Р., - 7-е изд. - Москва : Альпина Пабли., 2016. - 180 с.: ISBN 978-5-9614-5379-9 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/926069> .

### *Периодические издания:*

1. Журнал «Теория и технология металлургического производства». – URL: <http://tmp.magtu.ru/ru/>
2. Журнал «Кокс и химия». – URL: [http://www.metallurgizdat.com/content.php?puid\\_name=journal2](http://www.metallurgizdat.com/content.php?puid_name=journal2)

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

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
7Zip	Свободно распространяемое	бессрочно

### Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Федеральный институт промышленной собственности : сайт РОСПАТЕНТА / ФИПС. – Москва : ФИПС, 2009 – . – URL: <http://www1.fips.ru/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

2. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) : национальная библиографическая база данных научного цитирования. – Текст: электронный // eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: [https://elibrary.ru/project\\_risc.asp](https://elibrary.ru/project_risc.asp) (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
3. Академия Google (Google Scholar) : поисковая система : сайт. – URL: <https://scholar.google.ru/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
4. Единое окно доступа к информационным ресурсам : электронная библиотека : сайт / ФГАУ ГНИИ ИТТ "ИНФОРМИКА". – Москва, 2005. – . –URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
5. East View Information Services : Электронная база периодических изданий / ООО «ИВИС. – URL: <https://dlib.eastview.com/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
6. Российская Государственная библиотека. Каталоги : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003 – . URL: <https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
7. Электронная библиотека МГТУ им. Г. И. Носова. – URL: <http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей (вход с внешней сети по логину и паролю). – Текст: электронный.

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска, мультимедийный проектор, экран
Учебные аудитории для выполнения работ над проектами, помещения для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Учебные аудитории для проведения экспериментов по проекту: химические лаборатории	Химические реактивы, Химическая посуда Лабораторные установки Таблица «Периодическая система химических элементов»
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий. Инструменты для ремонта лабораторного оборудования