



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИГДиТ  
И.А. Пыталев

14.02.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ В ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОМ  
МАШИНОСТРОЕНИИ***

Направление подготовки (специальность)  
15.04.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль/специализация) программы  
Транспортно-технологические машины, комплексы и оборудование  
горно-металлургического производства

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Горных машин и транспортно-технологических комплексов
Курс	2
Семестр	3

Магнитогорск  
2022 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 14.08.2020 г. № 1026)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов  
11.02.2022, протокол № 6

Зав. кафедрой  А.М. Мажитов

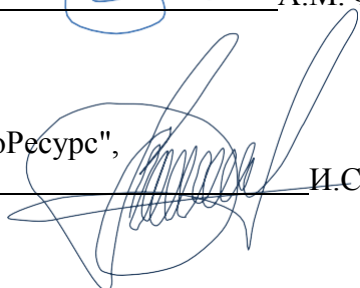
Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ  
14.02.2022 г. протокол № 3

Председатель  И.А. Пыгалеv

Рабочая программа составлена:  
доцент кафедры ГМиТТК,  
канд. техн. наук

 А.М. Филатов

Рецензент:  
зам. генерального директора ООО "УралЭнергоРесурс",  
канд. техн. наук

 И.С. Туркин

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.М. Мажитов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.М. Мажитов

## 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний и умений в области систем автоматизированного проектирования машин и оборудования горных предприятий и технологических комплексов.

Задачи изучения дисциплины:

овладение возможностями современного программного обеспечения ПЭВМ, направленного на решение задач автоматизированного проектирования технических систем;

выработка умения самостоятельно обосновывать и реализовывать свои предложения, подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий оборудования;

овладение основными методами обоснования оптимальных значений режимных и конструктивных параметров горных машин и оборудования подземных разработок;

получение практических навыков самостоятельной оценки подходов к проектированию горного оборудования.

овладение методами инженерного проектирования и конструирования горных машин и оборудования с использованием вычислительной техники.

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Управление проектами в горно-металлургическом машиностроении входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента

Новые конструкционные материалы

Теория проектирования и расчет систем гидроприводов горно-металлургических машин

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная - преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Управление проектами в горно-металлургическом машиностроении» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1	Способен организовать и проводить исследования, связанные с разработкой экспериментальных проектов и программ, проводить научно-технические работы по повышению эффективности машин, систем, процессов и оборудования горно-металлургического производства
ПК-1.1	Обосновывает технологию и механизацию работ, методы профилактики аварий машин и оборудования, способы ликвидации их последствий
ПК-1.2	Использует цифровые информационные технологии при

	проектировании горно-металлургических машин и оборудования
ПК-1.3	Предлагает решения по повышению надежности горно-металлургических машин и комплексов оборудования

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

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

- контактная работа – 37,15 акад. часов;
- аудиторная – 34 акад. часов;
- внеаудиторная – 3,15 акад. часов;
- самостоятельная работа – 71,15 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. час

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. раздел 1								
1.1 САПР как объект проектирования. Виды обеспечения САПР.	3	3			5	Применение параметрического черчения для исследования шарнирно-сочлененных механизмов в графическом пакете КОМПАС.	Собеседование.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.2 Основные понятия автоматизированного проектирования		2		4/2И	10	Применение параметрического черчения для исследования шарнирно-сочлененных механизмов в графическом пакете КОМПАС.	Собеседование	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.3 Методы выбора и оптимизация проектных решений. Задачи структурной оптимизации		2		2	1,3	Проектирование электромеханического привода в графических пакетах КОМПАС и INVENTOR	Собеседование	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.4 Постановка задачи оптимального проектирования трансформаторов.		2		4/2,8И	10	Проектирование электромеханического привода в графических пакетах КОМПАС и INVENTOR	Собеседование	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

1.5 Вопросы разработки САПР			4/2И		Проектирование гидравлического привода при помощи программы FLUID-SIM-HIDRO	Собеседование	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.6 Определение характеристик и оценка качества создаваемой САПР	2			10	Проектирование гидравлического привода при помощи программы FLUID-SIM-HIDRO	Собеседование	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.7 Программное и информационное обеспечение САПР	2		2	10	Проектирование пневматических автоматизированных систем посредством программы FLUID-SIM-PNEVMO	Собеседование	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.8 Подсистема автоматизированного конструкторского проектирования	2			10	Проектирование пневматических автоматизированных систем посредством программы FLUID-SIM-PNEVMO	Собеседование	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.9 Заключение. Нормативно-технические документы по разработке и развитию САПР	2		1	14,85	Автоматизированное оформление документации. Составление спецификации.	Собеседование	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Итого по разделу	17		17/6,8И	71,15			
2. Контроль							
2.1 экзамен	3						ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Итого по разделу							
Итого за семестр	17		17/6,8И	71,15		экзамен	
Итого по дисциплине	17		17/6,8И	71,15		экзамен	

## **5 Образовательные технологии**

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины традиционная, интерактивная и информационно-коммуникационные образовательные технологии.

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

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.

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

Практические занятия проводятся для закрепления и углубления знаний, полученных студентами на лекциях и должны способствовать выработке у них навыков постановки, формализации, построения блок-схем принятия решений, построение твердотельных моделей и реализации решений с помощью пакетов Компас-3D, INVENTOR.

Самостоятельная работа стимулирует студентов в процессе подготовки домашних заданий, при решении задач на практических занятиях, при подготовке к контрольным работам и итоговой аттестации.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Система автоматизированного проектирования Autodesk Inventor в металлургии и машиностроении : учебное пособие / С. М. Горбатюк, М. Г. Наумова, Н. С. Купри-енко, Ю. С. Тарасов. — Москва : МИСИС, 2018. — 118 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/115283/#1> (дата обращения: 02.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Муромцев Ю. Л., Муромцев Д. Ю., Тюрин И. В. и др. Информационные технологии в проектировании радиоэлектронных средств: учеб. пособие для студ. высш. учебн. заведений —М.: Издательский центр "Академия", 2010.



**б) Дополнительная литература:**

1. Компьютерная графика в САПР : учебное пособие / А. В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Тряль, О. А. Коршакова. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-2284-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/90060/#1> (дата обращения: 02.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Схиртладзе А.Г., Ярушин С.Г. Проектирование нестандартного оборудования: учебник. - М.: Новое знание, 2006. - 424 с.
3. Быков В.П. Методическое обеспечение САПР в машиностроении. —Л.: Мир, 2001.
4. Автоматизированное проектирование и расчет характеристик электромеханических устройств с помощью программы MICROSOFT EXCEL. Методические указания для лабораторных работ по курсу Инженерное проектирование и САПР ЭМП /Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т; Сост. Г.С. Мухутдинова. -Уфа, 2003. - 20 с.
5. Проектирование топологии печатных плат в системе ACCEL EDA:Лабораторный практикум по дисциплинам Инженерное проектирование и САПР ЭМУ и ЭМП и Технология ЭЛА. /Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т; Сост. Г.С. Мухутдинова, А.Р. Валеев, Н.Л. Бабилова -Уфа, 2005. - 27с
6. Гольдберг О.Д., Гурин Я.С., Свириденко И.С. Проектирование электрических машин. М.: Высшая школа, 2001. 430с.
7. Малюх В. Н. Введение в современные САПР: Курс лекций — М.: ДМК Пресс, 2010. — 192 с. —ISBN 978-5-94074-551-8.
8. Электромагнитные поля и параметры электрических машин: Учебное пособие для вузов./ М: Изд. ЮКЭА, 2002 г.
9. Моделирование радиоэлектронных устройств при помощи программного комплекса ELECTRONICS WORKBENCH/ :Лабораторный практикум по дисциплинам Инженерное проектирование и САПР ЭМУ и ЭМП. /Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т; Сост. Г.С. Мухутдинова, Р.К. Фаттахов, АР. Набиуллин. -Уфа, 2005. - 31с.
10. Аветисян Д.А.. Основы автоматизированного проектирования электромеханических преобразователей. - М.: Высшая школа, 1998.
11. Microsoft Excel – 2000: справочник / Под ред.Ю.В. Колесникова, - Изд-во Питер, 1999.
12. Романычева Э.Т., Сидорова Т.М., Сидоров С.Ю. AutoCAD. Практическое руководство. -: Радио и связь, 1997.
13. Разевиг В.Д. Система проектирование печатных плат ACCEL-EDA 12.1 (P-CAD для Windows). - -М.: СК Пресс, 1997.

**в) Методические указания:**

- 1 CADmaster» — бесплатный журнал, посвященный проблематике систем автоматизированного проектирования. Издается с 2000 года. Все статьи доступны в интернет-версии издания. Проверено 4 ноября 2010.
- 2 «САПР и графика» — ежемесячный журнал, посвященный вопросам автоматизации проектирования, компьютерного анализа, технологической подготовки производства и технического документооборота. Выпускается с 1996 года. Большая часть публикаций доступна на Web-сервере журнала. Проверено 4 ноября 2010.
- 3 «CAD/CAM/CAE Observer» — международный информационно-аналитический PLM журнал, выходит с 2000 года. Часть опубликованных статей в открытом доступе на сайте журнала. Проверено 4 ноября

2010.

4 «Каталог САПР» — первое русскоязычное периодическое издание в виде каталога по программам и производителям САПР. Выходит раз в 1,5 года. Информация о каталоге размещена на сайте проекта "CAD по-русски". Проверено 4 ноября 2010.

5 «EDA Express» — бесплатный журнал о технологиях проектирования и производства электронных устройств. Первое издание — 2000 год. Публикации доступны на сайте журнала. Проверено 4 ноября 2010.

6 «isicad.ru» — электронный журнал о САПР, PLM и ERP, выходящий с 2004 года. Публикации доступны на сайте портала isicad. Проверено 4 ноября 2011.

7 «Rational Enterprise Management» — информационно-аналитический журнал, посвященный вопросам комплексной автоматизации и информатизации промышленных предприятий.

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

##### Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно	бессрочно

##### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru">https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru</a>
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>
Федеральный образовательный портал – Экономика. Социология.	<a href="http://ecsocman.hse.ru/">http://ecsocman.hse.ru/</a>

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

2. Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.

3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

4. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий.

Лекционный зал, оборудованный современной презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук).

Компьютерные классы, оборудованные современной техникой и мебелью для проведения практических или лабораторных занятий. Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Интернет и электронную информационно-образовательную среду университета.

## Приложение 1

### 6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

По дисциплине «Управление проектами в горно-металлургическом машиностроении» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Самостоятельная работа по освоению дисциплины необходима для углубленного изучения материала курса. Самостоятельная работа студентов регламентируется графиками учебного процесса и самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов состоит из следующих взаимосвязанных частей:

1) Изучение теоретического материала в форме:

- Самостоятельное изучение учебной и научно литературы по теме
- Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).

Остаточные знания определяются результатами сдачи (экзамена).

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие профессиональных компетенций магистранта: – Способен получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, умеет применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа – Способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения); – Способен

составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений – Способен разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ .

В результате освоения дисциплины обучающийся должен: знать: методы ведения проектных и расчетных работ по совершенствованию машин и оборудования горных предприятий с использованием персональных компьютеров; уметь: применять методы компьютерного проектирования при создании и модернизации технических и технологических комплексов; проводить численные методы расчета горных машин и оборудования и обосновывать рациональный их выбор для заданных горно-геологических и горнотехнических условий и объемов горных работ; анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию с использованием компьютерных технологий; владеть: современными программными средствами для решения практических задач проектирования горных машин и транспортно-технологических комплексов с применением программных продуктов общего и специального назначения,

## Приложение 2

### 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине "Управление проектами в горно-металлургическом машиностроении" за период обучения и проводится в форме экзамена.

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
<b>ПК-1: Способен организовать и проводить исследования, связанные с разработкой экспериментальных проектов и программ, проводить научно-технические работы по повышению эффективности машин, систем, процессов и оборудования горных машин и робототехнических комплексов</b>		
ПК-1.1:	Обосновывает технологию и механизацию горных работ, методы профилактики аварий машин и оборудования, способы ликвидации их последствий	Теоретические вопросы к зачету (перечень вопросов приведен в разделе 7)
ПК-1.2:	Использует цифровые информационные технологии при проектировании горных машин и оборудования	Теоретические вопросы к зачету (перечень вопросов приведен в разделе 7)
ПК-1.3	: Предлагает решения по повышению надежности горных машин и робототехнических комплексов	Теоретические вопросы к зачету (перечень вопросов приведен в разделе 7)

Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине «Управление проектами в горно-металлургическом машиностроении»

- Классификация САПР
- Концепция сложной системы.
- Классификация подсистем САПР
- Оперативная память, тип и методы ее организации
- Основные процессы жизненного цикла  Стадии и этапы проектирования
- Уровни проектирования.
- Проектирование, основные понятия.
- Организационные процессы ЖЦ
- Техническое обеспечение САПР
- Схема работы процессора и ОЗУ
- Решение задач в рамках САПР
- Решение задачи синтеза технического объекта
- Аддитивные критерии оптимальности.
- Частные критерии оптимальности.
- Моделирование САПР
- Программирование САПР.
- Синтез структуры САПР
- Задачи принятия решений в САПР
- Мультипликативный критерий оптимальности
- Методы поиска экстремума. Покоординатный спуск
- Структурированный синтез систем. Основные понятия
- Методы оптимизации технологических процессов
- Метод параллельных касательных.
- Метод наискорейшего спуска.
- Минимаксные критерии оптимизации.
- Модели жизненного цикла

- Принципы создания САПР
  - Понятие сложной системы.
  - Математическое обеспечение синтеза проектных решений. ТРИЗ
  - Пример ТРИЗ-проекта
  - Системное проектирование технологических процессов
  - Схемы автоматизации
  - Математическое обеспечение синтеза проектных решений
  - Метод конечных элементов
  - Поведенческое поведение моделей
  - Базовые задачи автоматизации
  - SWITCH-технология и автоматное программирование
  - Методология построения графов функционирования
  - Математическое обеспечение анализа проектных решений
  - Классы моделей САПР
  - Автоматизированная система проектирования работ (САПР)
  - Классификация программных средств САПР
- 
- Домашняя работа 1. Расчет сварочных, болтовых и заклепочных соединений программой АПМ.
  - Домашняя работа 2. Расчет плоских и пространственных ферм. Пружин. Расчет цепных передач
  - Домашняя работа 3. Исследование напряженно-деформированного состояния узла машины методом конечных элементов

методом конечных элементов

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Управление проектами в горно-металлургическом машиностроении» включает теоретические вопросы,

позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена

**Экзамен** по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

#### **Показатели и критерии оценивания экзамена:**

- на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
- на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
- на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
- на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.
- на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Для проведения контроля знаний, умений и навыков студентов по дисциплине разработаны:

- теоретические вопросы для самоконтроля при подготовке к экзамену;
- экзаменационные билеты;
- электронные бланки тестовых заданий для проведения входного и текущего контроля, а также итоговой промежуточной аттестации по дисциплине;