МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОУ ВПО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина



Материаловедение

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Механики и приборостроения имени Я.И. Рудаева**

Учебный план Направление 15.03.03 - РФ, 650500 - КР Прикладная механика
Профиль "Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 32
самостоятельная работа 39,9

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа в период теоретического обучения	0,1	0,1	0,1	0,1
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32,1	32,1	32,1	32,1
Сам. работа	39,9	39,9	39,9	39,9
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., доцент, Герман К.А.;д.ф.-м.н., профессор, Рычков Б.А. _____

Рецензент(ы):
к.т.н., доцент, Джаманкулов А.К. _____

Рабочая программа дисциплины
Материаловедение

разработана в соответствии с ФГОС 3++:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика (приказ Минобрнауки России от Пн 09.08.21 г. № 729)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Механики и приборостроения имени Я.И. Рудаева

Протокол от Вт 26.08.24 г. № 1
Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Джаманкулов А.К.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
22 сентября 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Протокол от 28 августа 2025 г. № 1
Зав. кафедрой

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № 1
Зав. кафедрой

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
__ _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
__ _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Основной целью изучения дисциплины «Материаловедение» является получение знаний о наиболее важных физических и химических превращениях в металлах и сплавах, их строении, свойствах основных конструкционных материалов, а также об основных технологических процессах для изменения свойств материала, используемых при изготовлении машин и аппаратов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Базовые (школьные) знания по физике, химии
2.1.2	Технологические процессы машиностроительного производства
2.1.3	Физика
2.1.4	Химия
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Плавание
2.2.2	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика) 1
2.2.3	Детали машин и основы конструирования
2.2.4	Электротехника и электроника
2.2.5	Практикум по деталям машин
2.2.6	Практикум по основам конструирования
2.2.7	Металлорежущие станки
2.2.8	Строительная механика машин
2.2.9	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика) 2
2.2.10	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.11	Технология машиностроения
2.2.12	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-7: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;	
Знать:	
Уровень 1	современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
Уметь:	
Уровень 1	выбирать оптимальные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
Владеть:	
Уровень 1	навыками применения современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	свойства основных конструкционных материалов, применяемых в машиностроении; методы получения конструкционных материалов для производства различной продукции; теоретические и экспериментальные методы исследования материалов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	применять методики экспериментвльных исследований, анализа и расчета получения требуемых свойств конструкционных материалов.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	исследования конструкционных материалов; изучения внутреннего строения материалов; применения способов достижения требуемых свойств материалов; изучения теории и практики процессов термической обработки различных материалов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Инте ракт.**	**Пр. подг.**	**Примечание**
	Раздел 1. 1.Металлы и сплавы.Строение металлов и сплавов. Свойства металлов.Основы термообработки материалов							
1.1	Строение метталов. Типы кристаллической решетки . дефекты строения ршетки. /Лек/	4	2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1	1		Лекция с использование м видематериало в
1.2	свойсва материалов /Лаб/	4	4		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1	2		
1.3	Построение кривой охлаждение. Кристализация материалов /Лаб/	4	2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1			
1.4	Технологическте свойства материалов. Окалиностойкость. /Лаб/	4	2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1			
1.5	Диаграммы сосстояния двух более компонентных сплавов. /Лек/	4	2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1			
1.6	Построение диаграммы состояния /Лаб/	4	2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1			
1.7	Диаграмма железо -углерод (железо-цементит) Критичекие точки. /Лек/	4	1		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1	1		Лекция с испльзованием видеоматериал ов
1.8	Методы определения свойств материалов. /Ср/	4	4		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1			
1.9	Изготовление образцов для аполучения шлифов /Лаб/	4	4		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1			
1.10	Изучение структуры чугунов и стали /Лаб/	4	4		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1			
1.11	Определение марки стали по искре и с помощью спектроанализатора СПЕКТР /Лаб/	4	4		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1	2		Лаборатория на заводе корпорации "ДАСТАН"
1.12	Изучение влияния углерода на твердость стали /Лаб/	4	2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1			Лаборатория на заводе корпорации "ДАСТАН"
1.13	Классификация сталей. Маркировка. Машиностроительные стали. Конструкционные стали. Инструментальные стали /Лек/	4	2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1	2		Применение в изделиях (главный технолог копорации"ДА СТАН")

1.14	Цветные металлы и сплавы. Медь и сплавы. Алюминий и сплавыю Титан и титановые сплавы /Лек/	4	2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1	2		Применение в изделиях (главный технолог копорации"ДАСТАН")
1.15	Алюминивые сплавы /Лаб/	4	2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1	2		Применение в изделиях (главный технолог копорации"ДАСТАН")
1.16	Цветные металлы и сплавы /Ср/	4	4		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1			
1.17	Оснвы термообработки металлов /Лек/	4	4		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1	4		Проведение термообработки на заводе корпорации "ДАСТАН"
1.18	Влияние температуры на рекристализацию стали /Лаб/	4	2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1	2		Проведение термообработки на заводе корпорации "ДАСТАН"
1.19	Термообработка деталей /Лаб/	4	4		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1	4		Проведение термообработки на заводе корпорации "ДАСТАН"
1.20	Бронзыи латуни /Лаб/	4	2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1			
1.21	Термообработка /Ср/	4	4		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1			
1.22	Чугны, классификация и назначение. Применение чугунов в машиностроении. /Лек/	4	2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1			
1.23	Диаграмма железо -углерод (железо-цементит) Критичекие точки. /Ср/	4	2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1			
	Раздел 2. 2.Композитные материалы. Пласмассы. Резина							
2.1	Композитные материалы.Свойства. области применения /Лек/	4	2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1			
2.2	Композитные материалы. /Лаб/	4	2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1			
2.3	Композитные материалы. /Ср/	4	2		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1			

2.4	Пласмасы. /Лек/	4	1		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1			
2.5	Пласмасы. /Ср/	4	1,8		Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1			
2.6	Консультации /КрТО/	4	0,2					Контрольные вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ приведены в ФОС (п. 5.1), задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ в ПРИЛОЖЕНИЯХ № . Образцы билетов - в ПРИЛОЖЕНИИ №
2.7	Подготовка к зачету /Зачёт/	4						

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы
1) Что такое элементарная кристаллическая решетка?
2) Что называют аллотропией или полиморфизмом?
3) Что такое критическая температура?
4) Назовите физические и механические свойства металлов.
5) В чем заключаются испытания на растяжения?
6) Дайте определение показателям прочности.
7) Перечислите методы исследования материалов.
8) Что такое диаграмма состояния сплавов?
9) Что такое линия ликвидуса и солидуса на диаграмме состояния железо-углерод?
10) Какой сплав называется эвтектическим?
11) Что такое цементит, феррит, аустенит?
12) Как отличаются свойства чугуна от свойств стали?
13) Назовите виды термической обработки стали?
14) Объясните, что такое отжиг первого и второго рода.
15) В чем заключается процесс нормализации стали?
16) Что такое закалка стали?
17) Что такое отпуск стали?
18) Назовите способы поверхностного упрочнения стали.
19) Какие методы поверхностной закалки вы знаете?
20) Как осуществляется закалка токами высокой частоты?
21) Назовите виды химико-термической обработки.
22) Что такое цементация, азотирование и цианирование стали?
23) Назовите процессы диффузионной металлизации. В чем их суть?
24) В чем заключается упрочнение поверхностным пластическим деформированием?
25) Какой сплав называется чугуном?
26) Что такое низкоуглеродистая, среднеуглеродистая и высокоуглеродистая сталь?
27) Что называется сталью?
28) С какой целью сталь подвергается дополнительному переплаву.
29) Что собой представляет процесс кристаллизации слитка?
30) Перечислите возможные дефекты слитка.
31) Назовите свойства меди и расскажите о способах ее производства.
32) Перечислите свойства алюминия и расскажите о способе его производства.

33) Как получают титан и магний?
34) Какие свойства титана и магния вы знаете?
35) Композитные материалы
36) Пластические массы
37) Резина

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств

Задания к контрольным работам
Каждый вариант контрольной работы содержит марку стали, ее назначение и область при-менения. При выполнении контрольной работы должны быть решены следующие вопросы:

1. Расшифруйте марки железоуглеродистых сплавов. Определите класс материалов. Приведите для каждого сплава численные значения его основных механических свойств.
2. Дайте описание условий эксплуатации деталей, изделий или конструкций.
3. Выберите и обоснуйте выбор способа упрочнения деталей или изделий;
4. Приведите режимы термической обработки деталей для поверхностного или объемного упрочнения.

темы рефератов
1. Роль отечественных и иностранных ученых в становлении и развитии науки «Металловедение».
2. Металлы и их физико-механические свойства.
3. Точечные, линейные и поверхностные дефекты атомно-кристаллического строения.
4. Кристаллизация металла.
5. Горячие трещины и основные причины их возникнове-ния.
6. Диаграммы состояния двойных сплавов.
7. Напряжение и деформация в металлах.
8. Фазовые превращения в различных сплавах системы Fe- Fe3C при охлаждении и нагреве.
9. Мартенситное превращение и его особенности.
10. Превращения при отпуске закаленной стали.
11. Закалка стали.
12. Отпуск стали.
13. Механизмы химико-термического обогащения поверхности изделий элементами из внешней среды.
14. Машиностроительные стали.
15. Конструкционные стали специального назначения.
16. Инструментальные стали и сплавы.
17. Автоматные стали
18. Чугуны, классификация и назначение.
19. Сплавы цветных металлов.
20. Композитные материалы и области их применения.
21. Пласмассы.
22. Резина.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Рефераты
контрольные вопросы
Контрольные работы

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П.	Материаловедение: учебник	М.: Альянс 2013
Л1.2	Бондаренко Г.Г., Кабанова Т.А., Рыбалко В.В., Бондаренко Г.Г.	Материаловедение: учебник для бакалавров	М.: Юрайт 2012

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	В.А. Струк, Л.С. Пинчук, Н.К. Мышкин и др.	Материаловедение в машиностроении и промышленных технологиях: Учебно-справочное руководство	Долгопрудный.: Издательский Дом "Интеллект" 2010

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.2	Пинчук Л.С., Струк В.А., Мышкин Н.К., Свириденок А.И., Белый В.А.	Материаловедение и конструкционные материалы: учебное пособие	Минск: Вышэйш. школа 1989
Л2.3	Дриц М.Е., Москалев М.А.	Технология конструкционных материалов и материаловедение: учебник для вузов	М.: Высшая школа 1990

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Ю.А. Геллер, А.Г. Рахштадт	Материаловедение (методы анализа, лабораторные работы и задачи): Учебное пособие	Москва .: Металлургия 1975

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	При прохождении практики используются следующие технологии:
6.3.1.2	Информационно-развивающие:
6.3.1.3	– использование мультимедийного оборудования при проведении занятий, теоретических разделов курса;
6.3.1.4	– получение студентом необходимой учебной информации под руководством преподавателя или самостоятельно;
6.3.1.5	– метод IT - использование в учебном процессе виртуальных лабораторных работ; применение для всех видов контроля электронного тестового комплекса;
6.3.1.6	развивающие проблемно-ориентированные:
6.3.1.7	– работа в команде: совместная деятельность под руководством лидера (руководителя), направленная на решение общей поставленной задачи;
6.3.1.8	– междисциплинарное обучение: использование знаний из разных областей, группируемых и концентрируемых в контексте конкретно решаемой задачи;
6.3.1.9	– контекстное обучение;
6.3.1.10	– обучение на основе опыта;
6.3.1.11	– междисциплинарное обучение;
6.3.1.12	личностно ориентированные технологии обучения:
6.3.1.13	– консультации;
6.3.1.14	– индивидуальное обучение: выстраивание для студента собственной образовательной траектории с учетом его интересов и предпочтений;
6.3.1.15	– опережающая самостоятельная работа: изучение студентами нового материала до его изложения преподавателем на лекции и других аудиторных занятиях.

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения

6.3.2.1	http://supermetalloved.narod.ru/books.htm
6.3.2.2	http://www.materialscience.ru/
6.3.2.3	http://materialu-adam.blogspot.com/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Весы аналитические.
7.2	Термометры, термопары.
7.3	Динамометр ДС-1.
7.4	Заточной станок.
7.5	Испытательная машина ЦСТ-2/2.
7.6	Копер для определения ударной вязкости КМ-5.
7.7	Машина разрывная Р-0,5
7.8	Машина разрывная Р-5.
7.9	Машина разрывная РМ30-1
7.10	Машина УММ-10.
7.11	Микроскоп МВ1-71.
7.12	Печь СНОП.
7.13	Печь трубчатая.

7.14	Твердомер ТК14-250.
7.15	Спектроанализатор "СПЕКТР".
7.16	Газаанализаторная лабораторная установка
7.17	Твердомер по бринелю ТШ-2.
7.18	Твердомер по Роквеллу ТК-2М.
7.19	Установка на сложное нагружение.
7.20	Станок ТВ-16.
7.21	Шлифовальная установка для изготовления шлифов.
7.22	Кузня и кузнечное оборудование.
7.23	Слесарный участок с оборудованием.
7.24	Оборудованная учебная (лекционная) аудитория с использованием интерактивных средств

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Организация учебных занятий
Руководство и координацию практические группы студентов осуществляет – преподаватель кафедры механики. Все студенты-лаборанты работают по индивидуальному заданию, осваивают навыки самостоятельной работы.
Для занятий руководитель составляет календарный график, в котором указывает время, отводимое студенту для выполнения того или иного раздела практики. Его творческие способности надо раскрывать и стимулировать наглядностью использования результатов его исследований в практических целях.
При прохождении практики студенты детально знакомятся конструкуционными материалами. Изучают устройства приборов, используемых при регистрации параметров механического состояния материалов. Обучаются работе с этими приборами, приобретают умения по их настройке и отладке. Работая на рабочем месте, он должен добросовестно выполнять все требования, предъявляемые при проведении лабораторных работ.
Шкала оценивания для Контрольной работы (рубежный контроль)
Контрольная работа представляет собой определение характеристик исследуемых материалов или доклада на заданную тему. В процессе выполнения контрольной работы, студент должен воспользоваться основными навыками и знаниями. За выполнения задания:
Оценка (стандартная) Баллы % выполнения
отлично 60 76-100
хорошо 40 51-75
удовлетворительно 20 25-50
неудовлетворительно 5 менее 25
Шкала оценивания УСТНОГО ОПРОСА (текущий контроль):
При оценке УСТНОГО ОТВЕТА на проверку уровня обученности ЗНАТЬ учитываются следующие критерии:
1. Знание основных процессов изучаемой предметной области, глубина и полнота раскрытия вопроса.
2. Умение объяснить сущность явлений, событий процессов. Делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы.
3. Владение терминологическим аппаратом и использование его при ответе.
3. Владение монологической речью, логичность и последовательность ответа, умение отвечать на поставленные вопросы, выражать свое мнение по обсуждаемой проблеме.
85-100% (9 -10 баллов) ставится, если студент: полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры; излагает материал последовательно и правильно, с соблюдением исторической и хронологической последовательности;
70-84% (8 - 7 баллов) ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для 85-100%, но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.
60-69% (6 - 5 баллов) ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
0-59% (4 - 3 баллов) ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.
Шкала оценивания на Зачете: Баллы (рейтинговой оценки) Оценка (стандартная) Требования к знаниям
27-30 зачет Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими - видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач по формированию общепрофессиональных и профессиональных компетенций
24-26 Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по дисциплине
20-23 Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения

логической последовательности в изложении программного материала, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой Менее 20 Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной дисциплине