



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Технологии строительных материалов и метрологии

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Материаловедение

направление подготовки/специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Подъемно-транспортные,
строительные, дорожные средства и оборудование

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2023

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины являются формирование у студентов понимания основ и роли дисциплины в прикладной механике; формирование у студентов знаний о физических, химических, механических, технологических и эксплуатационных свойствах современных конструкционных материалов: металлов и сплавов на их основе, области их применения; знаний о технологических особенностях процессов обработки и способах изготовления из них деталей, узлов и элементов конструкций; целенаправленная подготовка к производственной, научной, испытательной и иной деятельности

Задачами освоения дисциплины являются обеспечение студентов необходимым объемом теоретических и практических навыков в области материаловедения; формирование инженерного мышления, ориентированного на рациональное использование ресурсов и обеспечение норм безопасности в производстве

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;	ОПК-1.4 Представляет физический (химический) процесс (явление), протекающий на объекте профессиональной деятельности, в виде уравнения(й)	знает фундаментальные инженерные знания законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук умеет идентифицировать и формулировать технические и технологические проблемы эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки владеет навыками решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов навыками по применению современных методов исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;	ОПК-1.5 Осуществляет выбор физических и химических законов для решения задачи профессиональной деятельности	знает фундаментальные физические и химические законы умеет идентифицировать и формулировать проблемы профессиональной деятельности владеет навыками решения проблем профессиональной деятельности
ОПК-4 Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов;	ОПК-4.1 Формулирует цель (и), задачу(и) исследования в области профессиональной деятельности	знает фундаментальные инженерные знания основные цели и задачи исследований умеет формулировать тематику исследований, организовывать коллективную научно-исследовательскую деятельность на основании фундаментальных инженерных знаний владеет методикой планирования и постановки сложных экспериментов навыками проведения критической оценки и интерпретации результатов

3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.О.20 основной профессиональной образовательной программы 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства и относится к обязательной части учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Физика	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, УК-1.1, УК-1.2, УК-2.4
2	Прикладная химия	ОПК-1.1, ОПК-1.3, ОПК-1.4, ОПК-1.5, УК-1.1, УК-1.2, УК-2.4
3	История развития автотракторной техники	ПК-4.1

Физика

Прикладная химия

История развития автотракторной техники

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Теория механизмов и машин	УК-1.4, ОПК-1.4, ПК-2.1, ПК-4.1
2	Технология конструкционных материалов	ОПК-1.4, ОПК-4.2
3	Детали машин и основы конструирования	УК-1.4, ОПК-1.4, ПК-2.1, ПК-4.2
4	Строительная механика и металлические конструкции наземных транспортно-технологических машин	ОПК-1.6, ПК-4.2
5	Строительные машины	УК-2.2, ОПК-6.2, ОПК-6.3

2.1.	Фазово-структурный состав и механические свойства металлов и сплавов	3	2				2		6	10	ОПК-1.4, ОПК-4.1
2.2.	Теория термической обработки	3	2				2		7	11	ОПК-1.4, ОПК-4.1
2.3.	Технология термической обработки. Поверхностное упрочнение деталей	3	4				6		10	20	ОПК-1.4, ОПК-4.1
3.	3 раздел. Контроль										
3.1.	Зачет	3								4	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-4.1

5.1. Лекции

№ разд	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций									
1	Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов	Металловедение. Атомно- кристаллическое строение металлов и сплавов Атомно- кристаллическое строение металлов и сплавов									
2	Диаграммы состояния	Диаграммы состояния Основные сведения о сплавах. Диаграммы состояния двухкомпонентных систем. Правила построения диаграмм. Основные типы диаграмм состояния. Правило фаз (правило Гиббса) и правило отрезков (правило рычага). Диаграмма состояния железо-цементит. Связь между свойствами сплава и диаграммой состояния. Формирование структуры металла при кристаллизации. Самопроизвольная и не самопроизвольная кристаллизация, модифицирование.									
3	Классификация, свойства и маркировка сталей	Классификация, свойства и маркировка сталей Классификация стали по химическому составу, способу раскисления, структуре, назначению, качеству. Маркировка стали по ГОСТ.									
4	Фазово-структурный состав и механические свойства металлов и сплавов	Фазово-структурный состав и механические свойства металлов и сплавов Механические свойства металлов, определяемые при статических, стационарных и динамических нагрузках. Зависимость механических свойств сплавов от фазово-структурного состава сплавов.									
5	Теория термической обработки	Теория термической обработки Превращения, протекающие в стали при нагреве и охлаждении. Диаграмма изотермического распада аустенита. Мартенситное превращение.									
6	Технология термической обработки. Поверхностное упрочнение деталей	Технология термической обработки. Поверхностное упрочнение деталей Технология термической обработки. Поверхностное упрочнение деталей Отжиг стали, его разновидности, назначение. Нормализация. Закалка стали. Разновидности закалок. Отпуск стали. Виды отпуска. Методы поверхностного упрочнения деталей. Поверхностная закалка токами высокой частоты (ТВЧ). Химико-термическая обработка (ХТО).									

5.2. Лабораторные работы

№ разд	Наименование раздела и темы лабораторных работ	Наименование и содержание лабораторных работ
1	Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов	Физические и структурные методы исследования материалов Физические свойства металлов. Физические и структурные методы исследования материалов
2	Диаграммы состояния	Диаграмма состояния железо-цементит Диаграмма состояния железо-цементит.
3	Классификация, свойства и маркировка сталей	Классификация и маркировка сталей и сплавов Классификация и маркировка сталей и сплавов
4	Фазово-структурный состав и механические свойства металлов и сплавов	Микроструктурный анализ строения углеродистых сталей, чугунов Микроструктурный анализ строения углеродистых сталей, чугунов
5	Теория термической обработки	Определение механических свойств металлов. Испытание металлов на твердость Испытание металлов на твердость
6	Технология термической обработки. Поверхностное упрочнение деталей	Термическая обработка: закалка и отпуск стали Термическая обработка: закалка и отпуск стали

5.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов	Изучение атомно-кристаллического строения металлов и сплавов. Подготовка к лекции Аморфные и кристаллические тела. Основные типы кристаллических решеток. Анизотропия в кристаллах. Поликристаллические тела. Дислокационный механизм упругопластической деформации. Аллотропия металлов. Дефекты кристаллической решетки металла
2	Диаграммы состояния	Изучение диаграмм состояния. Подготовка к лекции Основные типы диаграмм состояния. Правило фаз (правило Гиббса) и правило отрезков (правило рычага). Связь между свойствами сплава и диаграммой состояния.
3	Классификация, свойства и маркировка сталей	Изучение классификации, свойств и маркировок сплавов Классификация сплавов по ГОСТ
4	Фазово-структурный состав и механические свойства металлов и сплавов	Изучение фазово-структурного состава и механических свойств металлов и сплавов. Подготовка к лекциям. Подготовка к контрольной работе Механические свойства металлов, определяемые при статических, стационарных и динамических нагрузках. Зависимость механических свойств сплавов от фазово-структурного состава сплавов.
5	Теория термической обработки	Изучение теории термической обработки. Подготовка к лекциям

		Преобразования, протекающие в стали при нагреве и охлаждении.
6	Технология термической обработки. Поверхностное упрочнение деталей	Изучение технологии термической обработки и методов поверхностного упрочнения деталей. Подготовка к лекциям Технология термической обработки. Поверхностное упрочнение деталей Отжиг стали, его разновидности, назначение. Нормализация. Закалка стали. Разновидности закалок. Отпуск стали. Виды отпуска. Методы поверхностного упрочнения деталей. Поверхностная закалка токами высокой частоты (ТВЧ). Химико-термическая обработка (ХТО).

6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, и практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к зачету.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных занятий и лабораторных практикумов, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД для студентов очной формы обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к лабораторному практикуму.

При подготовке к самостоятельной работе по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов; подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является зачет. Зачет проводится по расписанию сессии. Форма проведения занятия – устная. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код и наименование индикатора контролируемой компетенции	Вид оценочного средства
1	Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-4.1	Устный опрос
2	Диаграммы состояния	ОПК-1.4, ОПК-4.1	Устный опрос
3	Классификация, свойства и маркировка сталей	ОПК-1.4, ОПК-4.1	Устный опрос. Решение задач
4	Фазово-структурный состав и механические свойства металлов и сплавов	ОПК-1.4, ОПК-4.1	Устный опрос. Решение задач
5	Теория термической обработки	ОПК-1.4, ОПК-4.1	Устный опрос. Решение задач
6	Технология термической обработки. Поверхностное упрочнение деталей	ОПК-1.4, ОПК-4.1	Устный опрос
7	Зачет	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-4.1	Решение задач. Собеседование

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Для проверки сформированности индикаторов достижения компетенций ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-4.1.

Раздел "Металловедение"

Вариант 1

Задание 1. Расшифровать марки сталей: Ст6пс, 15ХСНД, ХВГ.

Задание 2. Напишите фазовые переходы, с указанием соответствующей температуры (или линии) и образующейся структуры для железоуглеродистого сплава с содержанием углерода 2% в процессе охлаждения.

Вариант 2

Задание 1. Расшифровать марки сталей: сталь 65, 30ХГСА, Р6М5.

Задание 2. Напишите фазовые переходы, с указанием соответствующей температуры (или линии) и образующейся структуры для железоуглеродистого сплава с содержанием углерода 5,5% в процессе нагрева.

Вариант 3

Задание 1. Расшифровать марки сталей: Ст4кп, 09Г2, У7.

Задание 2. Напишите фазовые переходы, с указанием соответствующей температуры (или линии) и образующейся структуры для железоуглеродистого сплава с содержанием углерода 0,01% в процессе охлаждения.

Раздел "Теория и технология термической обработки"

Вариант 1

Задание 1. Определение понятия «фаза» Описать, указать разновидности следующей фазы: твёрдые растворы.

Задание 2. Описать физическую сущность и происходящие процессы при: 1-м превращении.

Задание 3. Указать разновидности, режимы, получаемые структуры при следующем виде термической обработки: отпуск.

Вариант 2

Задание 1. Определение понятия «фаза» Описать, указать разновидности следующей фазы: механические смеси.

Задание 2. Описать физическую сущность (привести диаграмму распада аустенита) и происходящие процессы при: 2-м превращении.

Задание 3. Указать разновидности, режимы, получаемые структуры при следующем виде термической обработки: закалка.

Вариант 3

Задание 1. Определение понятия «фаза» Описать, указать разновидности следующей фазы: химические соединения.

Задание 2. Описать физическую сущность и происходящие процессы при: 4-м превращении.

Задание 3. Указать разновидности, режимы, получаемые структуры при следующем виде термической обработки: отпуск.

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; - точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации; - применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий; - грамотно обосновывает ход решения задач; - безусловно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач; - творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий
<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку; - использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы; - владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий; - средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий; - обосновывает ход решения задач без затруднений

<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; - усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; - владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; - умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи навыки: - работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; - достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p>	<p>знания: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине; умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок навыки: - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся размещены по адресу ЭИОС Moodle (Moodle <https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=3084>)

1. Расшифровать марки сталей: Ст6пс, 15ХСНД, ХВГ
2. Расшифровать марки сталей: сталь 65, 30ХГСА, Р6М5
3. Расшифровать марки сталей: Ст4кп, 09Г2, У7А
4. Расшифровать марки чугунов: СЧ 30, КЧ 45-3, ВЧ 75
5. Расшифровать марки бронз: БрОЦ 4-3, БрКН 1-3, Бр05С25, БрАПЖ6Н6

7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной

	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	Критерии оценивания	<p>Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы</p>	<p>Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p>

знания	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.
умения	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>

владение навыками	<p>Не может выбрать методику выполнения заданий.</p> <p>Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач.</p> <p>Делает некорректные выводы.</p> <p>Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p>	<p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий.</p> <p>Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач.</p> <p>Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов.</p> <p>Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p>	<p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий.</p> <p>Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач</p> <p>Делает корректные выводы по результатам решения задачи.</p> <p>Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий.</p> <p>Не допускает ошибок при выполнении заданий.</p> <p>Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий.</p> <p>Грамотно обосновывает ход решения задач.</p>
-------------------	---	--	---	---

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<u>Основная литература</u>		
1	Колесник П. А., Кланица В. С., Материаловедение на автомобильном транспорте, М.: Академия, 2012	95
2	Кузьмин О. В., Новиков В. И., Материаловедение, Санкт-Петербург, 2020	http://ntb.spbgasu.ru/elib/01088/
<u>Дополнительная литература</u>		
1	Кузьмин О. В., Новиков В. И., Металловедение, Санкт-Петербург: СПбГАСУ, 2021	http://ntb.spbgasu.ru/elib/01264/

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.