

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова  
ФГБОУ ВО Донской ГАУ



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.В.ДВ.02.02 Применение цветных металлов и материалов в технологии производства машин (шифр, наименование учебной дисциплины)
Направление(я) подготовки	20.03.02 Природообустройство и водопользование (код, полное наименование направления подготовки)
Направленность	Машины природообустройства (полное наименование направленности ОПОП направления подготовки)
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат (бакалавриат, магистратура)
Форма(ы) обучения	очная (очная, очно-заочная, заочная)
Факультет	механизации, ФМ (полное наименование факультета, сокращённое)
Кафедра	Сервис транспортных и технологических машин и оборудования, СТиТМ (полное, сокращённое наименование кафедры)
Составлена с учётом требований ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки, утверждённого приказом Минобрнауки России	20.03.02 Природообустройство и водопользование (шифр и наименование направления подготовки)  06 марта 2015 г. № 160 (дата утверждения ФГОС ВО, № приказа)

Разработчик (и) \_\_\_\_\_  
доцент каф. СТиТМ  
(должность, кафедра)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

В.В. Грищенко  
(Ф.И.О.)

Обсуждена и согласована:  
Кафедра СТиТМ  
(сокращённое наименование кафедры)

\_\_\_\_\_  
протокол № 12 от «24» мая 2016 г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Д.В. Лайко  
(Ф.И.О.)

Заведующая библиотекой

\_\_\_\_\_  
(подпись)

С.В. Чалая  
(Ф.И.О.)

Учебно-методическая комиссия факультета

\_\_\_\_\_  
протокол № 10 от «30» июня 2016 г.

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций образовательной программы 20.03.02 Природообустройство и водопользование:

- способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества (**ПК-14**).

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенции
<b>Знать:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- о связях между составом, структурой и свойствами цветных металлов сплавов; закономерности изменения свойств в результате химического, механического и термического воздействия</li> <li>- методы и средства определения свойств конструкционных материалов;</li> <li>- химико-термическую обработку,</li> <li>- коррозию цветных металлов и сплавов; жаропрочные цветные металлы и материалы.</li> </ul>	ПК-14
<b>Уметь:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать цветной конструкционный материал для различных деталей машин,</li> <li>- назначать вид упрочняющей обработки для получения заданных эксплуатационных свойств</li> <li>- осуществлять рациональный выбор конструкционных и эксплуатационных материалов.</li> </ul>	ПК-14
<b>Навык:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- знаниями строения металлов, диффузионных процессов в металле;</li> <li>- формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации, пластической деформации, влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла, механических свойств металлов и сплавов.</li> </ul>	ПК-14
<b>Опыт деятельности:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- знаниями современных способов получения конструкционных материалов.</li> </ul>	ПК-14

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к вариативной части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы и входит в перечень дисциплин по выбору обучающегося, изучается в 3 семестре по очной форме обучения.

Предшествующие и последующие (**при наличии**) дисциплины (компоненты образовательной программы) формирующие указанные компетенции.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
ПК-14	Начертательная геометрия и инженерная графика, Компьютерная графика в профессиональной деятельности, Компьютерные системы и сети в профессиональной деятельности, Прикладное программирование, Программирование и программное обеспечение, Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по информационным технологиям в машинах природообустройства	Управление качеством, Компьютерные и информационные технологии в инженерном деле, Применение цветных металлов и материалов в технологии производства машин, Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая) на предприятиях отрасли, Производственная преддипломная практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах				
	Очная форма			Заочная форма	
	семестр			курс	
	3		Итого		Итого
<b>Аудиторная (контактная) работа (всего)</b> в том числе:	<b>56</b>		<b>56</b>		
Лекции	28		28		
Лабораторные работы (ЛР)	28		28		
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b> в том числе:	<b>16</b>		<b>16</b>		
Курсовой проект (работа)					
Расчётно-графическая работа	8		8		
Реферат					
Контрольная работа					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	8		8		
Подготовка к зачету					
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>	<b>36</b>		<b>36</b>		
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>часов</b>	<b>108</b>	<b>108</b>		
	<b>ЗЕТ</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		
Формы контроля по дисциплине:					
- экзамен, зачёт		экзамен		экзамен	
- курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), расчётно - графическая (РГР), реферат (Реф), контрольная работа (Контр.), шт.		РГР, 1		РГР, 1	

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Очная форма обучения

#### 4.1.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	семестр	Виды учебной работы и трудоёмкость (в часах)					Итого	
			аудиторные			СРС			Итоговый контроль
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат	Другие виды СРС		
1	Классификация цветных металлов. Электролитическое производство алюминия. Рафинирование алюминия. Сплавы на его основе	3	4	4		1	1		<b>10</b>
2	Производство меди. Пирометаллургический способ производства меди Сплавы на ее основе: латуни, бронзы, медно-никелевые сплавы. Производство магниевых сплавов. Понятие об электролитическом способе получения магния. Классификация и маркировка магниевых сплавов.	3	4	4		1	1		<b>10</b>
3	Производство титана. Титановые сплавы. Коррозионная стойкость и коррозионное растрескивание титановых сплавов.	3	4	4		1	1		<b>10</b>
4	Антифрикционные (подшипниковые) сплавы, их свойства, требования, предъявляемые к ним. Классификация и маркировка промышленных сплавов. Область применения.	3	4	4		1	1		<b>10</b>
5	Принципы выбора термической обработки алюминиевых сплавов. Принципы выбора режимов отжига меди и ее сплавов. Дефекты термической обработки.	3	4	4		1	1		<b>10</b>
6	Принципы выбора режимов отжига титана и его сплавов. Принципы выбора режимов закалки и старения. Прокаливаемость. Способы защиты титана и его сплавов от газонасыщения.		4	4		1	1		<b>10</b>
7	Материалы устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды. Электрохимическая коррозия, Химическая коррозия, коррозионно-стойкие металлы, жаростойкие материалы, жаропрочные материалы (никелевые).	3	4	4		2	2		<b>12</b>
Подготовка к итоговому контролю		зачёт							
		экзамен		3					36
<b>ВСЕГО:</b>			<b>28</b>	<b>28</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>36</b>	<b>108</b>

## 4.1.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма контроля (ПК)
1	3	Предмет «Применение цветных металлов и материалов в технологии производства машин». Классификация цветных металлов. Производство алюминия электролитическим способом. Рафинирование алюминия. Сплавы на его основе	4	ПК1
2	3	Пирометаллургический способ производства меди. Сплавы на ее основе: латуни, бронзы, медно-никелевые сплавы. Производство магниевых сплавов. Общая характеристика магниевых сплавов. Классификация и маркировка магниевых сплавов.	4	ПК1
3	3	Производство титана. Структурная классификация сплавов титана.	4	ПК1
4	3	Антифрикционные (подшипниковые) сплавы. Классификация и маркировка промышленных сплавов. Область применения.	4	ПК1
5	3	Принципы выбора термической обработки алюминиевых сплавов. Принципы выбора режимов отжига меди и ее сплавов. Дефекты термической обработки.	4	ПК1
6	3	Принципы выбора режимов отжига титана и его сплавов. Принципы выбора режимов закалки и старения. Прокаливаемость. Способы защиты титана и его сплавов от газонасыщения.	4	ПК1
7	3	Материалы устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды: 1. Коррозионно-стойкие материалы. Электрохимическая коррозия: атмосферная, морская, почвенная, кислотная, щелочная. Коррозионно-стойкие непассивирующиеся и пассивирующиеся металлы. 2. Жаростойкие материалы. Химическая коррозия. Жаростойкость металлов. 3. Жаропрочные материалы (никелевые).	4	ПК2

## 4.1.3 Практические занятия (семинары) – не предусмотрено

## 4.1.4 Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Тематика и содержание лабораторных занятий	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК)
1	3	1. Определение твердости металлов и сплавов. Испытание на ударную вязкость. Факторы, определяющие свойства металлов.	4	ТК1
2	3	2. Макроструктурный анализ. Микроскопическое исследование структуры медных сплавов	4	ТК1
3	3	3. Магний и его сплавы Термическая обработка, область применения.	4	ПК 1
4	3	4 Титан и его сплавы. Свойства. Термическая обработка, область применения.	4	ТК1
5	3	5. Подшипниковые и шарикоподшипниковые материалы. Антифрикционные сплавы, применяемые в автотракторном машиностроении.	4	ТК 2
6	3	6. Микроскопическое исследование структуры алюминиевых сплавов. Жаростойкие и жаропрочные никелевые сплавы и их термическая обработка.	4	ТК2
7	3	7 Коррозия цветных металлов. Методы защиты металлов от коррозии, коррозионно-стойкие материалы.	4	ТК2

## 4.1.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)	Контроль выполнения работы (ПК, ТК, ИК)
1-6	2	Изучение вопросов раздела.	8	ТК1, ТК2, ТК3
1-6	2	Расчетно-графическая работа.	8	ТК1, ТК2, ТК3
Подготовка к итоговому контролю (экзамен)			36	ИК

## 4.2 Заочная форма обучения– не предусмотрено

## 4.3 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий				
	лекции	лабораторные занятия	практические (семинарские) занятия	КП, КР, РГР, Реф., Контр. работа	СРС
ПК-14	+	+	—	+	+

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Методы, формы	Лекции (час)	Практические/ семинарские занятия (час)	Лабораторные занятия (час)	Всего
Мозговой штурм				
<i>IT</i> -методы	2		2	4
Поисковый метод	2		2	4
Решение ситуационных задач	2		4	6
Исследовательский метод			4	4
<b>Итого интерактивных занятий</b>	<b>6</b>		<b>12</b>	<b>18</b>

Примечание: в числителе указаны часы интерактивного обучения очной формы обучения, в знаменателе – заочной формы обучения.

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ (приводятся учебные, учебно-методические внутривузовские издания)

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора № 106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. текстовые дан. – Новочеркасск, 2015. - Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Хопрянинова Т.И. Применение цветных металлов и сплавов в технологии производстве машин: [Текст] : курс лекций для студентов направления подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» профиль «Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (водное хозяйство)» / Т.И. Хопрянинова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т. ДГАУ, каф. Сервис транспортных и технологических машин. – Новочеркасск, 2014. – 135 с.

3. Хопрянинова Т.И. Применение цветных металлов и материалов в технологии производства маши: [Электронный ресурс]: курс лекций / Т.И. Хопрянинова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т. ФГБОУ ВПО ДГАУ. - Электрон. дан.- Новочеркасск, 2014.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2014 . - ЖМД; PDF; 2,18 МБ. - Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

4. Хопрянинова Т.И. Применение цветных металлов и материалов в технологии производства машин : [Электронный ресурс]: метод. указ. к выполн. практ. работ студентами по направлению подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» / сост. Т.И. Хопрянинова;- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF; 2,18 МБ. - Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Контрольные вопросы:

1. Основные свойства, области применения и народнохозяйственное значение важнейших цветных металлов.
2. В каком виде встречается медь в природе?
3. Методы обогащения медных руд.
4. Область применения шахтных и отражательных печей, преимущества и недостатки, размеры печей.
5. Получение медных штейнов
6. Рафинирование меди
7. Руды алюминия
8. Производство глинозема
9. Электролитическое производство алюминия
10. Рафинирование алюминия
11. Классификация алюминиевых сплавов.
12. Общие сведения о титане
13. Производство титана
14. Технический титан и его сплавы
15. Общие сведения о магнии
16. Понятие об электролитическом способе получения магния
17. Технический магний и его сплавы
18. Понятие о строении металлов и сплавов, их макро- и микроструктура.
19. Механические свойства металлов. Методы исследования и контроля качества металлов и металлических изделий.
20. Цветные металлы и сплавы на их основе. Маркировка.
21. Сплавы на основе титана. Их свойства и маркировка.
22. Сплавы на основе алюминия. Их свойства и маркировка.
23. Сплавы на основе меди. Их свойства и маркировка.
24. Принципы выбора режимов отжига меди и ее сплавов
25. Взаимодействие меди и ее сплавов с газами при термической обработке
26. Применение защитных атмосфер
27. Виды брака при термической обработке меди и ее сплавов.
28. Принципы выбора режимов отжига титана
29. Принципы выбора режимов закалки и старения титана
30. Прокаливаемость титана
31. Взаимодействие титана и ее сплавов с газами
32. Способы защиты титана и его сплавов от газонасыщения
33. Химико-термическая обработка титановых сплавов
34. Дефекты термически обработанных изделий и полуфабрикатов из титана
35. Принципы выбора режимов термической обработки алюминиевых сплавов
36. Технология термической обработки литейных алюминиевых сплавов
37. Защитные атмосферы при термической обработке алюминиевых сплавов
38. Брак при термической обработке и методы контроля алюминиевых сплавов

39. Принципы выбора режимов термической обработки магниевых сплавов
40. Взаимодействие магния и ее сплавов с газами
41. Технология термической обработки литейных магниевых сплавов
42. Технология термической обработки деформируемых магниевых сплавов
43. Дефекты термической обработки магниевых сплавов
44. Основы технологии термической обработки цветных металлов
45. Способы нагрева, охлаждающие среды.
46. Термические напряжения. Методы предупреждения и уменьшения остаточных напряжений
47. Взаимодействие металлов с газами
48. Влияние газов на механические свойства металлов. Водородная хрупкость
49. Контролируемые атмосферы
50. Защитные покрытия
51. Термическая обработка в вакууме
52. Тугоплавкие металлы и сплавы на их основе
53. Взаимодействие тугоплавких металлов с газами
54. Способы защиты тугоплавких металлов и сплавов на их основе от взаимодействия с активными газами
55. Принципы выбора режимов отжига тугоплавких металлов и их сплавов
56. Технология термической обработки деформированных полуфабрикатов
57. Виды коррозии. Сущность химической и электрохимической коррозии металлов.
58. Особенности коррозионных явлений у металлов и сплавов в различных средах.
59. Защитные покрытия металлов
60. Структура и свойства напыляемой поверхности.
61. Области применения напыляемых материалов и покрытий.
62. Пластические массы
63. Физическое состояние и структура пластических масс
64. Пластические массы

*Промежуточная аттестация студентами очной формы обучения может быть пройдена в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение **текущего (ТК)**, **промежуточного (ПК)** и **итогового (ИК)** контроля по дисциплине.*

***Текущий контроль (ТК)** осуществляется в течение семестра и проводится по лабораторным занятиям, а также по видам самостоятельной работы студентов (РГР).*

*Возможными **формами ТК** являются: защита расчетно-графической работы.*

*Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой.*

*В ходе **промежуточного контроля (ПК)** проверяются **теоретические знания**. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 2-3 раза в течение семестра в установленном рабочей программой время. Возможными формами контроля являются **тестирование** (с помощью компьютера или в печатном виде), **коллоквиум** или другие формы.*

***Итоговый контроль (ИК)** – это экзамен в сессионный период или **зачёт** по дисциплине в целом.*

*Студенты, набравшие за работу в семестре от 60 и более баллов, не проходят промежуточную аттестацию в форме сдачи зачета или экзамена.*

*По дисциплине формами **текущего контроля** являются:*

**ТК1, ТК2, ТК3** - решение задач по представленным вариантам заданий.

**ТК4** - выполнение РГР.

В течение семестра проводятся 3 **промежуточных контроля (ПК1, ПК2, ПК3)**, состоящих из 3 этапов электронного тестирования на компьютерах в а.314б в электронной системе вуза по пройденному теоретическому материалу лекций.

**Итоговый контроль (ИК) – экзамен.**

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Основная литература**

1. Хопрянинова Т.И. Применение цветных металлов и сплавов в технологии производстве машин: [Текст] : курс лекций для студентов направления подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» профиль «Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (водное хозяйство)» / Т.И. Хопрянинова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т. ДГАУ, каф. Сервис транспортных и технологических машин. – Новочеркасск, 2014. – 135 с.

2. Хопрянинова Т.И. Применение цветных металлов и материалов в технологии производства маши: [Электронный ресурс]: курс лекций / Т.И. Хопрянинова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т. ФГБОУ ВПО ДГАУ. - Электрон. дан.- Новочеркасск, 2014.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2014. - ЖМД; PDF; 2,18 МБ. - Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

3. Комаров, О.С. Материаловедение в машиностроении: [Электронный ресурс]. учебник / О.С. Комаров, Г.Г. Макаева ; под ред. О.С. Комарова. - Электрон. дан.- Мн : Высш. шк., 2009. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru> (29.07.2016).

4.Абрамова, В.И. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебник / В.И. Абрамова, Н.Н. Сергеев. - Электрон. дан.- Тула : ТГПУ, 2012. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru> (29.08.2016).

### **8.2 Дополнительная литература**

5. Дрозд, М.И. Основы материаловедения: [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.И. Дрозд. - Электрон. дан.- Мн : Высш. шк., 2011.- Режим доступа <http://biblioclub.ru/> (29.08.2016).

6. Хопрянинова Т.И. Применение цветных металлов и материалов в технологии производства машин [Текст] : метод. указ. к выполн. практ. работ студентами по направлению подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» / сост. Т.И. Хопрянинова;- Новочерк. инж. мелиор. ин-т. ФГБОУ ВПО ДГАУ, каф. Сервис транспортных и технологических машин.- Новочеркасск, 2014.-48 с.-13 экз.

7. Хопрянинова Т.И. Применение цветных металлов и материалов в технологии производства машин : [Электронный ресурс]: метод. указ. к выполн. практ. работ студентами по направлению подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» / сост. Т.И. Хопрянинова;- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF; 2,18 МБ. - Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

8. Комаров, О.С. Материаловедение в машиностроении: [Электронный ресурс]. учебник / О.С. Комаров, Г.Г. Макаева ; под ред. О.С. Комарова. - Электрон. дан.- Мн : Высш. шк., 2009. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru> (29.08.2016).

9. Абрамова, В.И. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебник / В.И. Абрамова, Н.Н. Сергеев. - Электрон. дан.- Тула : ТГПУ, 2012. - Режим до-ступа: <http://biblioclub.ru/> (29.08.2016).

### 8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт Министерства труда и социальной защиты РФ	<a href="http://www.rosmintrud.ru">http://www.rosmintrud.ru</a>
Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека	<a href="http://www.rospotrebnadzor.ru">http://www.rospotrebnadzor.ru</a>
Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
Справочная система Консультант Плюс	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>

### 8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.).

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе (Новочеркасск 2015г.)

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.).

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

### 8.5 Перечень информационных технологий используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Наименование ресурса	Реквизиты договора
MS Windows XP,7,8, 8.1, 10 MS Office professional MS Forefront Endpoint Protection	Соглашение OVS для решений ES #V2162234 Документ # X20-14232 Сублицензионный договор № 53827/РНД1743/294 от 22.12.2015 г. Сублицензионный договор № 13264/РНД5195/295 от 22.12.2015 г.
ЭБС «Лань»	Договор №5 от 20.02.2016 г. Акт приема-передачи №280 от 21.02.2016 г.
ЭБС «Университетская библиотека»	Договор № 216-12/15 от 19.01.2016г.
ЭБС «ВИНИТИ РАН»	Договор №20 от 21.04.2014 г.
«e-library»	Лицензионный договор SCIENCE INDEX №SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г.
Adobe Acrobat Reader DC	ПО Acrobat Reader DC и мобильное приложение Acrobat Reader являются бесплатными и доступны для корпоративного распространения. Лицензия PlatformClients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357

## **9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Преподавание дисциплины осуществляется в специализированных аудиториях а.110, а.314б, оснащенных персональными компьютерами со специальными программными средствами и выходом в сеть Интернет.

*Лекционные занятия* проводятся в аудиториях общего пользования, оснащенных специальной мебелью, доской, и переносными мультимедийными средствами (экран, проектор, акустическая система).

*Лабораторные занятия* проводятся в лабораториях, оснащенных вычислительной техникой.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

## **10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ**

Содержание дисциплины и условия организации обучения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов корректируются при наличии таких обучающихся в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, а так же методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 №АК-44-05 вн), Положением о методике сценки степени возможности включения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в общий образовательный процесс (НИМИ, 2015); Положением об обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в Новочеркасском инженерно-мелиоративном институте (НИМИ, 2015).

## 11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2017 - 2018 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

### 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора № 106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. текстовые дан. – Новочеркасск, 2015. - Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Хопрянинова Т.И. Применение цветных металлов и сплавов в технологии производстве машин: [Текст] : курс лекций для студентов направления подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» профиль «Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (водное хозяйство)» / Т.И. Хопрянинова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т. ДГАУ, каф. Сервис транспортных и технологических машин. – Новочеркасск, 2014. – 135 с.

3. Хопрянинова Т.И. Применение цветных металлов и материалов в технологии производства маши: [Электронный ресурс]: курс лекций / Т.И. Хопрянинова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т. ФГБОУ ВПО ДГАУ. - Электрон. дан.- Новочеркасск, 2014.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2014 . - ЖМД; PDF; 2,18 МБ. - Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

4. Хопрянинова Т.И. Применение цветных металлов и материалов в технологии производства машин : [Электронный ресурс]: метод. указ. к выполн. практ. работ студентами по направлению подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» / сост. Т.И. Хопрянинова;- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF; 2,18 МБ. - Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

### 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Контрольные вопросы:

1. Основные свойства, области применения и народнохозяйственное значение важнейших цветных металлов.
2. В каком виде встречается медь в природе?
3. Методы обогащения медных руд.
4. Область применения шахтных и отражательных печей, преимущества и недостатки, размеры печей.
5. Получение медных штейнов
6. Рафинирование меди
7. Руды алюминия
8. Производство глинозема
9. Электролитическое производство алюминия
10. Рафинирование алюминия
11. Классификация алюминиевых сплавов.
12. Общие сведения о титане
13. Производство титана

14. Технический титан и его сплавы
15. Общие сведения о магнии
16. Понятие об электролитическом способе получения магния
17. Технический магний и его сплавы
18. Понятие о строении металлов и сплавов, их макро- и микроструктура.
19. Механические свойства металлов. Методы исследования и контроля качества металлов и металлических изделий.
20. Цветные металлы и сплавы на их основе. Маркировка.
21. Сплавы на основе титана. Их свойства и маркировка.
22. Сплавы на основе алюминия. Их свойства и маркировка.
23. Сплавы на основе меди. Их свойства и маркировка.
24. Принципы выбора режимов отжига меди и ее сплавов
25. Взаимодействие меди и ее сплавов с газами при термической обработке
26. Применение защитных атмосфер
27. Виды брака при термической обработке меди и ее сплавов.
28. Принципы выбора режимов отжига титана
29. Принципы выбора режимов закалки и старения титана
30. Прокаливаемость титана
31. Взаимодействие титана и ее сплавов с газами
32. Способы защиты титана и его сплавов от газонасыщения
33. Химико-термическая обработка титановых сплавов
34. Дефекты термически обработанных изделий и полуфабрикатов из титана
35. Принципы выбора режимов термической обработки алюминиевых сплавов
36. Технология термической обработки литейных алюминиевых сплавов
37. Защитные атмосферы при термической обработке алюминиевых сплавов
38. Брак при термической обработке и методы контроля алюминиевых сплавов
39. Принципы выбора режимов термической обработки магниевых сплавов
40. Взаимодействие магния и ее сплавов с газами
41. Технология термической обработки литейных магниевых сплавов
42. Технология термической обработки деформируемых магниевых сплавов
43. Дефекты термической обработки магниевых сплавов
44. Основы технологии термической обработки цветных металлов
45. Способы нагрева, охлаждающие среды.
46. Термические напряжения. Методы предупреждения и уменьшения остаточных напряжений
47. Взаимодействие металлов с газами
48. Влияние газов на механические свойства металлов. Водородная хрупкость
49. Контролируемые атмосферы
50. Защитные покрытия
51. Термическая обработка в вакууме
52. Тугоплавкие металлы и сплавы на их основе
53. Взаимодействие тугоплавких металлов с газами
54. Способы защиты тугоплавких металлов и сплавов на их основе от взаимодействия с активными газами
55. Принципы выбора режимов отжига тугоплавких металлов и их сплавов
56. Технология термической обработки деформированных полуфабрикатов
57. Виды коррозии. Сущность химической и электрохимической коррозии металлов.

58. Особенности коррозионных явлений у металлов и сплавов в различных средах.
59. Защитные покрытия металлов
60. Структура и свойства напыляемой поверхности.
61. Области применения напыляемых материалов и покрытий.
62. Пластические массы
63. Физическое состояние и структура пластических масс
64. Пластические массы

*Промежуточная аттестация студентами очной формы обучения может быть пройдена в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение **текущего (ТК)**, **промежуточного (ПК)** и **итогового (ИК)** контроля по дисциплине.*

*Текущий контроль (ТК) осуществляется в течение семестра и проводится по лабораторным занятиям, а также по видам самостоятельной работы студентов (РГР).*

*Возможными формами ТК являются: защита расчетно-графической работы.*

*Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой.*

*В ходе промежуточного контроля (ПК) проверяются теоретические знания. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 2-3 раза в течение семестра в установленное рабочей программой время. Возможными формами контроля являются **тестирование** (с помощью компьютера или в печатном виде), **коллоквиум** или другие формы.*

***Итоговый контроль (ИК)** – это экзамен в сессионный период или зачёт по дисциплине в целом.*

*Студенты, набравшие за работу в семестре от 60 и более баллов, не проходят промежуточную аттестацию в форме сдачи зачета или экзамена.*

*По дисциплине формами текущего контроля являются:*

**ТК1, ТК2, ТК3** - решение задач по представленным вариантам заданий.

**ТК4** - выполнение РГР.

В течение семестра проводятся 3 **промежуточных контроля (ПК1, ПК2, ПК3)**, состоящих из 3 этапов электронного тестирования на компьютерах в а.314б в электронной системе вуза по пройденному теоретическому материалу лекций.

***Итоговый контроль (ИК)** – экзамен.*

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Основная литература**

1. Хопрянинова Т.И. Применение цветных металлов и сплавов в технологии производстве машин: [Текст] : курс лекций для студентов направления подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» профиль «Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (водное хозяйство)» / Т.И. Хопрянинова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т. ДГАУ, каф. Сервис транспортных и технологических машин. – Новочеркасск, 2014. – 135 с.

2. Хопрянинова Т.И. Применение цветных металлов и материалов в технологии производства маши: [Электронный ресурс]: курс лекций / Т.И. Хопрянинова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т. ФГБОУ ВПО ДГАУ. - Электрон. дан.- Новочеркасск, 2014.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2014 . - ЖМД; PDF; 2,18 МБ. - Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

3. Комаров, О.С. Материаловедение в машиностроении: [Электронный ресурс]. учебник / О.С. Комаров, Г.Г. Макаева ; под ред. О.С. Комарова. - Электрон. дан.- Мн : Высш. шк., 2009. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru> (29.07.2016).

4.Абрамова, В.И. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебник / В.И. Абрамова, Н.Н. Сергеев. - Электрон. дан.- Тула : ТГПУ, 2012. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru> (29.08.2017).

## 8.2 Дополнительная литература

5. Дрозд, М.И. Основы материаловедения: [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.И. Дрозд. - Электрон. дан.- Мн : Высш. шк., 2011.- Режим доступа <http://biblioclub.ru/> (29.08.2017).

6. Хопрянинова Т.И. Применение цветных металлов и материалов в технологии производства машин [Текст] : метод. указ. к выполн. практ. работ студентами по направлению подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» / сост. Т.И. Хопрянинова;- Новочерк. инж. мелиор. ин-т. ФГБОУ ВПО ДГАУ, каф. Сервис транспортных и технологических машин.- Новочеркасск, 2014.-48 с.-13 экз.

7. Хопрянинова Т.И. Применение цветных металлов и материалов в технологии производства машин : [Электронный ресурс]: метод. указ. к выполн. практ. работ студентами по направлению подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» / сост. Т.И. Хопрянинова;- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF; 2,18 МБ. - Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

8. Комаров, О.С. Материаловедение в машиностроении: [Электронный ресурс]. учебник / О.С. Комаров, Г.Г. Макаева ; под ред. О.С. Комарова. - Электрон. дан.- Мн : Высш. шк., 2009. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru> (29.08.2016).

9. Абрамова, В.И. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебник / В.И. Абрамова, Н.Н. Сергеев. - Электрон. дан.- Тула : ТГПУ, 2012. - Режим до-ступа: <http://biblioclub.ru/> (29.08.2017).

## 8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, в том числе современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

Наименование ресурса	Режим доступа
сайт для проведения Федерального интернет-тестирования в сфере профессионального образования	<a href="http://www.fepo.ru">www.fepo.ru</a>
официальный сайт НГМА с доступом в электронную библиотеку	<a href="http://www.ngma.su">www.ngma.su</a>
электронная библиотека свободного доступа	<a href="http://www.window.edu.ru">www.window.edu.ru</a> -
открытая русская электронная библиотека	<a href="http://www.orel.rst.ru">www.orel.rst.ru</a>
Фонд исследования аграрного развития – электронная библиотека некоммерческой общественной организации.	<a href="http://www.fard.msu.ru">www.fard.msu.ru</a> -

#### 8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры [Электронный ресурс] (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

#### 8.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Наименование ресурса	Реквизиты договора
MicrosoftOV. (Право использования программы для ЭВМ Desktop Education ALNG LicSAPk OLV E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP, 7, 8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор № 53827/PHД1743 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.). Сублицензионный договор № 13264/PHД5195 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.).
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (бессрочно)
Программное обеспечение компании Adobe Acrobat Reader (Acrobat Reader, Adobe Flash Player и др.)	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 Adobe Systems Incorporated (бессрочно)
«eLIBRARY.RU»	Лицензионный договор SCIENCE INDEX №SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г (срок действия с 24.03.2016г. по 26.03.2017г.)
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 216-12/15 об оказании информационных услуг от 19.01.2016.г. с ООО «НексМедиа» (срок действия с 19.01.2016 г. по 19.01.2017 г.)
ЭБС «Лань»	Договор №5 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 20.02.2016 г. с ООО «Издательство Лань» (срок действия с 21.02.2016 г. по 20.02.2017 г.)
ЭБС «Лань»	Договор №575 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 14.06.2016 г. с ООО «Издательство Лань» (срок действия с 14.06.2016 г. по 13.06.2017 г.)

## 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Преподавание дисциплины осуществляется преимущественно в специализированных аудиториях

**Лекционные занятия** проводятся в аудитории (ауд. 309) общего пользования, оснащенной специальной мебелью, доской, и т.п., при необходимости аудитория оснащается наборами демонстрационного оборудования (экран, проектор, акустическая система, хранится – ауд. 318) и учебно-наглядными пособиями.

**Лабораторные занятия** проводятся в специально оборудованной лаборатории (ауд. 110) оснащенной необходимыми наглядными пособиями: (плакаты, стенды и т.п.).

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля (ауд. 319, 314б)

Учебные аудитории для промежуточной аттестации (ауд. 314б)

Помещение для самостоятельной работы (ауд. 319, 314б) оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд. 314б.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «30» августа 2017 г., пр. № 1  
Заведующий кафедрой

Д.В. Лайко  
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждает: «30» августа 2017 г.

Декан факультета

С.И. Ревяко  
(Ф.И.О.)

## 11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2018 - 2019 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

### 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] : (приняты учебно-методическим советом института протокол № 3 от 30 августа 2017 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2017. - Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Хопрянинова Т.И. Применение цветных металлов и сплавов в технологии производстве машин: [Текст] : курс лекций для студентов направления подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» профиль «Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (водное хозяйство)» / Т.И. Хопрянинова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т. ДГАУ, каф. Сервис транспортных и технологических машин. – Новочеркасск, 2014. – 135 с.

3. Хопрянинова Т.И. Применение цветных металлов и материалов в технологии производства маши: [Электронный ресурс]: курс лекций / Т.И. Хопрянинова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т. ФГБОУ ВПО ДГАУ. - Электрон. дан.- Новочеркасск, 2014.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2014 . - ЖМД; PDF; 2,18 МБ. - Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

4. Хопрянинова Т.И. Применение цветных металлов и материалов в технологии производства машин : [Электронный ресурс]: метод. указ. к выполн. практ. работ студентами по направлению подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» / сост. Т.И. Хопрянинова;- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF; 2,18 МБ. - Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

### 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Контрольные вопросы:

1. Основные свойства, области применения и народнохозяйственное значение важнейших цветных металлов.
2. В каком виде встречается медь в природе?
3. Методы обогащения медных руд.
4. Область применения шахтных и отражательных печей, преимущества и недостатки, размеры печей.
5. Получение медных штейнов
6. Рафинирование меди
7. Руды алюминия
8. Производство глинозема
9. Электролитическое производство алюминия
10. Рафинирование алюминия
11. Классификация алюминиевых сплавов.
12. Общие сведения о титане
13. Производство титана
14. Технический титан и его сплавы

15. Общие сведения о магнии
16. Понятие об электролитическом способе получения магния
17. Технический магний и его сплавы
18. Понятие о строении металлов и сплавов, их макро- и микроструктура.
19. Механические свойства металлов. Методы исследования и контроля качества металлов и металлических изделий.
20. Цветные металлы и сплавы на их основе. Маркировка.
21. Сплавы на основе титана. Их свойства и маркировка.
22. Сплавы на основе алюминия. Их свойства и маркировка.
23. Сплавы на основе меди. Их свойства и маркировка.
24. Принципы выбора режимов отжига меди и ее сплавов
25. Взаимодействие меди и ее сплавов с газами при термической обработке
26. Применение защитных атмосфер
27. Виды брака при термической обработке меди и ее сплавов.
28. Принципы выбора режимов отжига титана
29. Принципы выбора режимов закалки и старения титана
30. Прокаливаемость титана
31. Взаимодействие титана и ее сплавов с газами
32. Способы защиты титана и его сплавов от газонасыщения
33. Химико-термическая обработка титановых сплавов
34. Дефекты термически обработанных изделий и полуфабрикатов из титана
35. Принципы выбора режимов термической обработки алюминиевых сплавов
36. Технология термической обработки литейных алюминиевых сплавов
37. Защитные атмосферы при термической обработке алюминиевых сплавов
38. Брак при термической обработке и методы контроля алюминиевых сплавов
39. Принципы выбора режимов термической обработки магниевых сплавов
40. Взаимодействие магния и ее сплавов с газами
41. Технология термической обработки литейных магниевых сплавов
42. Технология термической обработки деформируемых магниевых сплавов
43. Дефекты термической обработки магниевых сплавов
44. Основы технологии термической обработки цветных металлов
45. Способы нагрева, охлаждающие среды.
46. Термические напряжения. Методы предупреждения и уменьшения остаточных напряжений
47. Взаимодействие металлов с газами
48. Влияние газов на механические свойства металлов. Водородная хрупкость
49. Контролируемые атмосферы
50. Защитные покрытия
51. Термическая обработка в вакууме
52. Тугоплавкие металлы и сплавы на их основе
53. Взаимодействие тугоплавких металлов с газами
54. Способы защиты тугоплавких металлов и сплавов на их основе от взаимодействия с активными газами
55. Принципы выбора режимов отжига тугоплавких металлов и их сплавов
56. Технология термической обработки деформированных полуфабрикатов
57. Виды коррозии. Сущность химической и электрохимической коррозии металлов.
58. Особенности коррозионных явлений у металлов и сплавов в различных средах.

- 59. Защитные покрытия металлов
- 60. Структура и свойства напыляемой поверхности.
- 61. Области применения напыляемых материалов и покрытий.
- 62. Пластические массы
- 63. Физическое состояние и структура пластических масс
- 64. Пластические массы

*Промежуточная аттестация студентами очной формы обучения может быть проведена в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение **текущего (ТК), промежуточного (ПК) и итогового (ИК)** контроля по дисциплине.*

***Текущий контроль (ТК)** осуществляется в течение семестра и проводится по лабораторным занятиям, а также по видам самостоятельной работы студентов (РГР).*

*Возможными **формами ТК** являются: защита расчетно-графической работы.*

*Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой.*

*В ходе **промежуточного контроля (ПК)** проверяются **теоретические знания**. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 2-3 раза в течение семестра в установленное рабочей программой время. Возможными формами контроля являются **тестирование** (с помощью компьютера или в печатном виде), **коллоквиум** или другие формы.*

***Итоговый контроль (ИК)** – это экзамен в сессионный период или **зачёт** по дисциплине в целом.*

*Студенты, набравшие за работу в семестре от 60 и более баллов, не проходят промежуточную аттестацию в форме сдачи зачета или экзамена.*

*По дисциплине формами **текущего контроля** являются:*

**ТК1, ТК2, ТК3** - решение задач по представленным вариантам заданий.

**ТК4** - выполнение РГР.

В течение семестра проводятся 3 **промежуточных контроля (ПК1, ПК2, ПК3)**, состоящих из 3 этапов электронного тестирования на компьютерах в а.314б в электронной системе вуза по пройденному теоретическому материалу лекций.

***Итоговый контроль (ИК)** – экзамен.*

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Основная литература**

1. Хопрянинова Т.И. Применение цветных металлов и сплавов в технологии производстве машин: [Текст] : курс лекций для студентов направления подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» профиль «Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (водное хозяйство)» / Т.И. Хопрянинова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т. ДГАУ, каф. Сервис транспортных и технологических машин. – Новочеркасск, 2014. – 135 с.

2. Хопрянинова Т.И. Применение цветных металлов и материалов в технологии производства маши: [Электронный ресурс]: курс лекций / Т.И. Хопрянинова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т. ФГБОУ ВПО ДГАУ. - Электрон. дан.- Новочеркасск, 2014.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2014 . - ЖМД; PDF; 2,18 МБ. - Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

3. Комаров, О.С. Материаловедение в машиностроении: [Электронный ресурс]. учебник / О.С.

Комаров, Г.Г. Макаева ; под ред. О.С. Комарова. - Электрон. дан.- Мн : Высш. шк., 2009. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru> (29.07.2018).

4.Абрамова, В.И. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебник / В.И. Абрамова, Н.Н. Сергеев. - Электрон. дан.- Тула : ТГПУ, 2012. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru> (29.08.2018).

## 8.2 Дополнительная литература

5. Дрозд, М.И. Основы материаловедения: [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.И. Дрозд. - Электрон. дан.- Мн : Высш. шк., 2011.- Режим доступа <http://biblioclub.ru/> (29.08.2018).

6. Хопрянинова Т.И. Применение цветных металлов и материалов в технологии производства машин [Текст] : метод. указ. к выполн. практ. работ студентами по направлению подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» / сост. Т.И. Хопрянинова;- Новочерк. инж. мелиор. ин-т. ФГБОУ ВПО ДГАУ, каф. Сервис транспортных и технологических машин.- Новочеркасск, 2014.-48 с.-13 экз.

7. Хопрянинова Т.И. Применение цветных металлов и материалов в технологии производства машин : [Электронный ресурс]: метод. указ. к выполн. практ. работ студентами по направлению подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» / сост. Т.И. Хопрянинова;- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF; 2,18 МБ. - Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

8. Комаров, О.С. Материаловедение в машиностроении: [Электронный ресурс]. учебник / О.С. Комаров, Г.Г. Макаева ; под ред. О.С. Комарова. - Электрон. дан.- Мн : Высш. шк., 2009. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru> (29.08.2018).

9. Абрамова, В.И. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебник / В.И. Абрамова, Н.Н. Сергеев. - Электрон. дан.- Тула : ТГПУ, 2012. - Режим до-ступа: <http://biblioclub.ru/> (29.08.2018).

## 8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, в том числе современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

Наименование ресурса	Режим доступа
сайт для проведения Федерального интернет-тестирования в сфере профессионального образования	<a href="http://www.fepo.ru">www.fepo.ru</a>
официальный сайт НГМА с доступом в электронную библиотеку	<a href="http://www.ngma.su">www.ngma.su</a>
электронная библиотека свободного доступа	<a href="http://www.window.edu.ru">www.window.edu.ru</a> -
открытая русская электронная библиотека	<a href="http://www.orel.rst.ru">www.orel.rst.ru</a>
Фонд исследования аграрного развития – электронная библиотека некоммерческой общественной организации.	<a href="http://www.fard.msu.ru">www.fard.msu.ru</a> -

## 8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3 ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2018.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2.Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры[Электронный ресурс] (введ. в действие

приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

### 8.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Наименование ресурса	Реквизиты договора
MicrosoftOV. (Право использования программы для ЭВМ Desktop Education ALNG LicSAPk OLV E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор № Tr000131826 от 20.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131837 от 21.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131849 от 23.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 23.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131856 от 26.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 26.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131864 от 27.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 27.12.2016 г. по 29.12.2017 г.)
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (бессрочно)
Программное обеспечение компании Adobe Acrobat Reader (Acrobat Reader, Adobe Flash Player и др.	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULARU-20150407_1357 Adobe Systems Incorporated (бессрочно)
«eLIBRARY.RU»	Лицензионный договор SCIENCE INDEX №SIO-13947/18016/2017 от 20.03.2017 г (срок действия с 04.04.2017г. по 06.04.2018г.)
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 008-01/2017 об оказании информационных услуг от 19.01.2017г. с ООО «НексМедиа» (срок действия с 19.01.2017 г. по 10.01.2018 г.)
ЭБС «Лань»	Договор №1 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 17.02.2017 г. с ООО «Издательство Лань» (срок действия с 20.02.2017 г. по 20.02.2018 г.)
ЭБС «Лань»	Договор №557 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 19.05.2017 г. с ООО «Издательство Лань» (срок действия с 19.05.2017 г. по 18.05.2018 г.)

## 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Преподавание дисциплины осуществляется преимущественно в специализированных аудиториях

**Лекционные занятия** проводятся в аудитории (ауд. 309) общего пользования, оснащенной специальной мебелью, доской, и т.п., при необходимости аудитория оснащается наборами демонстрационного оборудования (экран, проектор, акустическая система, хранится – ауд. 318) и учебно-наглядными пособиями.

**Лабораторные занятия** проводятся в специально оборудованной лаборатории (ауд. 110) оснащенной необходимыми наглядными пособиями: (плакаты, стенды и т.п.).

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля (ауд. 319, 3146)

Учебные аудитории для промежуточной аттестации (ауд. 3146)

Помещение для самостоятельной работы (ауд. 319, 3146) оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд. 3146.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «28» августа 2018г., пр. № 1  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Д.В. Лайко  
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «28» августа 2018 г.

Декан факультета \_\_\_\_\_

С.И. Ревяко  
(Ф.И.О.)