

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Маргарит Шаратович

Должность: Ректор

Дата подписания: 26.06.2025 10:52:48

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22856b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА»**

Технологии машиностроения и транспортных процессов

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры
« 17 » мая 2025 г., протокол №

Заведующий кафедрой
М.Р. Исаева

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«Материаловедение, технологии конструкционных материалов»

Направление подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль)

«Тепловые электрические станции»

«Энергообеспечение предприятий»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Составитель _____ А.С. Нурадинов

Грозный – 2025

ПАСПОРТ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Материаловедение-ТКМ

№ п/ п	Контролируемые темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Современное металлургическое производство и его продукция. Производство чугуна и стали.	ОПК 5	Практическая работа Доклад Экзамен
2	Способы разливки стали. Способы повышения качества стали.	ОПК 5	Практическая работа Доклад Экзамен
3	Заготовительное и литейное производство.	ОПК 5	Практическая работа Доклад Экзамен
4	Технология обработки металлов давлением. Сварочное производство.	ОПК 5	Практическая работа Доклад Экзамен
5	Металлы. Атомно-кристаллическое строение металлов. Железо и его сплавы.	ОПК 5	Практическая работа Доклад Экзамен
6	Свойства металлов. Определение механических свойств металлов.	ОПК 5	Практическая работа Доклад Экзамен
7	Теория и технология термической обработки металлов.	ОПК 5	Практическая работа Доклад Экзамен
8	Химико-термическая обработка стали. Методы упрочнения металлов.	ОПК 5	Практическая работа Доклад Экзамен

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	<i>Практическая работа</i>	Средство проверки умений обучающегося применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом	Комплект заданий для выполнения практических работ
2	<i>Доклад</i>	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой его публичное выступление по доведению до аудитории результатов учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов
2	<i>Зачет</i>	Итоговая форма оценки знаний	Вопросы к зачету

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Задание №1. Современное металлургическое производство.

Задание №2. Преимущества и недостатки различных способов производства стали.

Задание №3. Пути совершенствования непрерывной разливки стали.

Задание №4. Повышение качества стальных слитков путем внешних воздействий на затвердевающий металл.

Задание №5. Разновидности заготовок в машиностроительном производстве.

Задание №6. Литые заготовки в машиностроении.

Задание №7. Современное производство металлопродукции методами пластической деформации.

Задание №8. Способы сварки металлов, используемые в машиностроении.

Задание №9. Атомно-кристаллическое строение металлов.

Задание №10. Сплавы железа с углеродом: стали и чугуны.

Задание №11. Свойства металлов.

Задание №12. Определение механических свойств металлов.

Задание №13. Теория и технология термической обработки стали.

Задание №14. Оборудование для термической обработки стали.

Задание №15. Разновидности химико-термической обработки стали, их преимущества и недостатки.

Задание №16. Способы упрочнения стали.

Критерии оценки ответов на практические работы:

- не зачтено выставляется студенту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

- зачтено выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в научных терминах. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

Примерная тематика докладов

1. Добыча руд и ее подготовка к доменной плавке.
2. Тенденции развития непрерывной разливки стали.

3. Тенденции развития производства неметаллических материалов.
4. Стекло и керамика – материалы для промышленности.
5. Полимерные материалы в машиностроении.
6. Инструмент и оборудование для прокатного производства.
7. Современные высокоскоростные методы получения заготовок из трудно-деформируемых сплавов.
8. Дуговые способы сварки: сущность, схемы, оборудование.
9. Особенности строения, кристаллизация и свойства сплавов.
10. Механические смеси, их классификация и особенности строения.
11. Химические соединения их свойства, виды кристаллических решеток.
12. Твердые растворы и их характерные особенности.
13. Механические свойства металлов.
14. Железоуглеродистые сплавы.
15. Стали. Классификация и маркировка сталей.
16. Чугуны. Строение, свойства, классификация чугунов.
17. Сплавы цветных металлов.
18. Полимерные материалы.
19. Порошковые материалы, их получение, преимущества и недостатки.
20. Композиционные материалы, принципы их получения.

Критерии оценки докладов

«Зачтено» - доклад четко выстроен, рассказывается, объясняется суть работы; автор представил демонстрационный материал, прекрасно в нем ориентируется и отвечает на вопросы; показано владение научным и специальным аппаратом; четкость выводов полностью характеризуют работу;

«Не зачтено» - доклад рассказывается, но не объясняется суть работы или зачитывается; демонстрационный материал используется в докладе, но не используется докладчиком или был оформлен плохо и неграмотно; докладчик не может ответить на большинство вопросов; выводы имеются, но не доказаны.

Вопросы к экзамену по дисциплине

Материаловедение-ТКМ

1. Что такое конструкционные материалы (КМ)? Классификация КМ.
2. Современное металлургическое производство и его продукция.
3. Производство чугуна. Устройство и работа доменной печи.
4. Производство стали. Процессы прямого получения железа из руд.
5. Производство стали в конверторах.
6. Производство стали в мартеновских печах.
7. Производство стали в электропечах.
8. Способы разливки стали.
9. Кристаллизация металлов. Механизм процесса кристаллизации.
10. Самопроизвольное (гомогенное) и гетерогенное зародышеобразование. Модифицирование металлов.
11. Дефекты стальных слитков. Способы повышения качества стали.

12. Внепечная обработка стали. Вакуумная дегазация стали.
13. Электрошлаковый переплав стали. Вакуумно-дуговой переплав стали.
14. Способы физического воздействия на процессы кристаллизации.
15. Заготовительное производство. Выбор метода и способа получения заготовки.
16. Литейное производство. Классификация литых заготовок.
17. Специальные способы литья. Литье в оболочковые и металлические формы.
18. Литье по выплавляемым и выжигаемым моделям.
19. Изготовление отливок центробежным литьем и литьем под давлением.
20. Изготовление отливок электрошлаковым и непрерывным литьем.
21. Технология обработки давлением. Классификация способов обработки давлением.
22. Прокат и его производство. Способы прокатки.
23. Оборудование и продукция прокатного производства.
24. Прессование. Технология и продукция прессового производства.
25. Волочение. Технология волочения и его продукция.
26. Ковка. Способы и технологияковки.
27. Объемная штамповка. Виды штамповки.
28. Сварочное производство. Способы сварки.
29. Сварка плавлением. Разновидности дуговой сварки.
30. Плазменная и электрошлаковая сварка.
31. Электронно-лучевая и лазерная сварка.
32. Газовая сварка и сварка давлением.
33. Композиционные материалы.
34. Материалы порошковой металлургии.
35. Общая характеристика металлов.
36. Атомно-кристаллическое строение металлов.
37. Классификация металлов.
38. Понятие о сплавах и методах их получения. Основные понятия в теории сплавов.
39. Особенности строения, свойств и кристаллизации сплавов: механических смесей, твердых растворов, химических соединений.
40. Диаграмма состояния двухкомпонентного сплава. Порядок построения диаграмм состояния сплавов.
41. Диаграмма состояния железо - углерод. Компоненты системы Fe–Fe₃C.
42. Характеристика структурных составляющих системы Fe–Fe₃C.

43. Превращения на линиях диаграммы Fe – Fe₃C.
44. Структуры и фазы на диаграмме Fe – Fe₃C.
45. Классификация и маркировка углеродистых сталей.
46. Пластическая деформация. Механизм пластической деформации металлов.
47. Механизм деформационного упрочнения металлов.
48. Влияние нагрева на строение деформированного металла.
49. Основные свойства металлов: физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные.
50. Прочность и пластичность и методы их определения.
51. Твердость. Методы определения твердости.
52. Вязкость. Определение вязкости и ее зависимость от температуры.
53. Выносливость. Основные характеристики выносливости.
54. Классификация видов термической обработки.
55. Отжиг и нормализация. Назначение и режимы.
56. Закалка. Назначение и виды. Способы закалки стали.
57. Отпуск стали. Основное оборудование для термической обработки.
58. Химико-термическая обработка. Назначение и основные виды.
59. Цементация. Способы цементации и термообработка после нее.
60. Азотирование. Назначение и разновидности.
61. Цианирование и нитроцементация.
62. Диффузионная металлизация.
63. Термомеханическая обработка стали.
64. Поверхностное упрочнение стальных деталей.
65. Закалка ТВЧ и газоплазменная закалка.
66. Старение. Назначение и разновидности.
67. Обработка стали холодом.
68. Упрочнение методом пластической деформации.
69. Легированные стали. Классификация легированных сталей.
70. Чугун. Строение и классификация чугунов.
71. Серый чугун. Свойства, маркировка и термообработка.
72. Высокопрочный чугун с шаровидным графитом. Свойства, маркировка и термообработка.
73. Ковкий чугун. Свойства, маркировка и термообработка.

Критерии оценки знаний при приеме зачета (экзамена)

- «**не зачтено**» выставляется студенту, если дан не полный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения; студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины; отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения; речь не грамотная; дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины;

- «**зачтено**» выставляется студенту, если дан полный развернутый ответ на поставленный вопрос; показана совокупность осознанных знаний об объекте; доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий и явлений; знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей; ответ изложен литературным языком в научных терминах; могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Задание №1. Современное металлургическое производство.

- 1.1. Конструкционные материалы и их классификация.
- 1.2. Структура современного металлургического производства.
- 1.3. Основная и побочная продукция металлургического производства.
- 1.4. Материалы для доменного производства.
- 1.5. Подготовка руд к доменной плавке.
- 1.6. Выплавка чугуна.
- 1.7. Продукты доменной плавки.
- 1.8. Письменные ответы на контрольные вопросы.

Задание №2. Преимущества и недостатки различных способов производства стали.

- 2.1. Процессы прямого получения железа из руд.
- 2.2. Современные способы получения стали.
- 2.3. Сущность процесса получения стали.
- 2.4. Производство стали в конверторах.
- 2.5. Производство стали в мартеновских печах.
- 2.6. Производство стали в электропечах.
- 2.7. Письменные ответы на контрольные вопросы.

Задание №3. Пути совершенствования непрерывной разливки стали.

- 3.1. Разновидности МНЛЗ при непрерывной разливке стали.
- 3.2. Разновидности непрерывнолитых заготовок и их назначение.
- 3.3. Применение внешних физических воздействий для повышения качества непрерывнолитых заготовок.
- 3.4. Литейно-прокатные модули в металлургии стали.
- 3.5. Непрерывная разливка стали в валковый кристаллизатор.
- 3.6. Письменные ответы на контрольные вопросы.

Задание №4. Повышение качества стальных слитков путем внешних воздействий на затвердевающий металл.

- 4.1. Модифицирование стали.
- 4.2. Обработка металла синтетическим шлаком.
- 4.3. Вакуумная дегазация стали.
- 4.4. Электрошлаковый переплав.
- 4.5. Вакуумно-дуговой переплав.
- 4.6. Внешние физические воздействия на затвердевающий металл (вибрация, ЭМП и т.п.).
- 4.7. Письменные ответы на контрольные вопросы.

Задание №5. Разновидности заготовок в машиностроительном производстве.

- 5.1. Выбор метода и способа получения заготовок.
- 5.2. Общие принципы выбора заготовок.
- 5.3. Основные факторы, влияющие на выбор способа получения заготовок.

- 5.4. Классификация литых заготовок и литейные сплавы.
- 5.5. Схема получения отливок.
- 5.6. Способы изготовления литейных форм.
- 5.7. Письменные ответы на контрольные вопросы.

Задание №6. Литые заготовки в машиностроении.

- 6.1. Литейные сплавы и их литейные свойства.
- 6.2. Схема получения отливок. Изготовление литейных форм и стержней.
- 6.3. Специальные способы литья. Литье в оболочковые и металлические формы.
- 6.4. Литье по выплавляемым и выжигаемым моделям.
- 6.5. Изготовление отливок центробежным литьем и литьем под давлением.
- 6.6. Изготовление отливок электрошлаковым и непрерывным литьем.
- 6.7. Письменные ответы на контрольные вопросы.

Задание №7. Современное производство металлопродукции методами пластической деформации.

- 7.1. Классификация процессов обработки давлением.
- 7.2. Прокат и его производство.
- 7.3. Прессование.
- 7.4. Волочение.
- 7.5. Ковка и штамповка.
- 7.6. Письменные ответы на контрольные вопросы.

Задание №8. Способы сварки металлов, используемые в машиностроении.

- 8.1. Сварка плавлением. Ручная дуговая сварка.
- 8.2. Автоматическая дуговая сварка под флюсом и в защитных газах.
- 8.3. Плазменная и электрошлаковая сварка.
- 8.4. Лучевые способы сварки. Электронно-лучевая, лазерная и газовая сварка.
- 8.5. Сварка давлением и контактная сварка.
- 8.6. Диффузионная сварка. Сварка трением и взрывом.
- 8.7. Специальные термические процессы в сварочном производстве: наплавка, напыление и пайка.
- 8.8. Письменные ответы на контрольные вопросы.

Задание №9. Атомно-кристаллическое строение металлов.

- 9.1. Пространственная (кристаллическая) решетка металлов.
- 9.2. Разновидности и дефекты кристаллической структуры металлов.
- 9.3. Диффузия в металлах.
- 9.4. Классификация металлов.
- 9.5. Письменные ответы на контрольные вопросы.

Задание №10. Сплавы железа с углеродом: стали и чугуны.

- 10.1. Диаграмма состояния железо-углерод.
- 10.2. Компоненты и структурные составляющие системы железо-углерод.
- 10.3. Превращения на линиях диаграммы железо-углерод.
- 10.4. Правило концентраций и отрезков.
- 10.5. Классификация и маркировка сталей.
- 10.6. Письменные ответы на контрольные вопросы.

Задание №11. Свойства металлов.

- 11.1. Физические свойства металлов.
- 11.2. Химические свойства металлов.
- 11.3. Механические свойства металлов.
- 11.4. Технологические свойства металлов.
- 11.5. Эксплуатационные свойства металлов.
- 11.6. Письменные ответы на контрольные вопросы.

Задание №12. Определение механических свойств металлов.

- 12.1. Способы определения механических свойств.
- 12.2. Определение прочности и пластичности.
- 12.3. Определение твердости, вязкости и усталостной прочности.
- 12.4. Письменные ответы на контрольные вопросы.

Задание №13. Теория и технология термической обработки стали.

- 13.1. Классификация видов термической обработки.
- 13.2. Превращения, протекающие в стали при нагреве и охлаждении.
- 13.3. Нагрев при термообработке. Химическое действие на металл нагревающей среды.
- 13.4. Отжиг. Назначение и разновидности.
- 13.5. Закалка. Назначение и способы.
- 13.6. Отпуск стали. Назначение и разновидности.
- 13.7. Письменные ответы на контрольные вопросы.

Задание №14. Оборудование для термической обработки стали.

- 14.1. Основное оборудование для термообработки стали.
- 14.2. Вспомогательное оборудование для термообработки стали.
- 14.3. Выбор режима нагрева деталей (температуры нагрева, допустимой скорости и времени нагрева) термообработке стали.
- 14.4. Выбор среды, где осуществляется нагрев и охлаждение с учетом ее химического действия на обрабатываемый металл.
- 14.5. Письменные ответы на контрольные вопросы.

Задание №15. Разновидности химико-термической обработки стали, их преимущества и недостатки.

- 15.1. Цементация.
- 15.2. Азотирование.
- 15.3. Цианирование или нитроцементация.
- 15.4. Диффузионная металлизация.
- 15.5. Письменные ответы на контрольные вопросы.

Задание №16. Способы упрочнения стали.

- 16.1. Термомеханическая обработка стали.
- 16.2. Старение.
- 16.3. Обработка стали холодом.
- 16.4. Упрочнение методом пластической деформации.
- 16.5. Поверхностное упрочнение стали: закалка токами высокой частоты и газоплазменная закалка.
- 16.6. Письменные ответы на контрольные вопросы.

**Контрольно-измерительные материалы к дисциплине
«Материаловедение - ТКМ»**

Билеты к зачету (экзамену)

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Институт Энергетики

Дисциплина: Материаловедение-ТКМ

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль: «Тепловые электрические станции»

Семестр 4

БИЛЕТ № 1

1. Современное металлургическое производство и его продукция.
2. Атомно-кристаллическое строение металлов.

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры ТМиТП

протокол № ____ от _____

_____/М.Р.Исаева/

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Институт Энергетики

Дисциплина: Материаловедение-ТКМ

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль: «Тепловые электрические станции»

Семестр 4

БИЛЕТ № 2

1. Производство чугуна. Устройство и работа доменной печи.
2. Классификация металлов.

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры ТМиТП

протокол № ____ от _____

_____/М.Р.Исаева/

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Институт Энергетики

Дисциплина: Материаловедение-ТКМ

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль: «Тепловые электрические станции»

Семестр 4

БИЛЕТ № 3

1. Производство стали. Процессы прямого получения железа из руд.
2. Понятие о сплавах и методах их получения. Основные понятия в теории сплавов.

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры ТМиТП

протокол № ____ от _____ /М.Р.Исаева/

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Институт Энергетики

Дисциплина: Материаловедение-ТКМ

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль: «Тепловые электрические станции»

Семестр 4

БИЛЕТ № 4

1. Производство стали в конверторах.
2. Особенности строения, свойств и кристаллизации сплавов: механических смесей, твердых растворов, химических соединений.

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры ТМиТП

протокол № ____ от _____ /М.Р.Исаева/

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Институт Энергетики

Дисциплина: Материаловедение-ТКМ

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль: «Тепловые электрические станции»

Семестр 4

БИЛЕТ № 5

1. Производство стали в мартеновских печах.
2. Диаграмма состояния железо - углерод. Компоненты системы Fe–Fe₃C.

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры ТМиТП

протокол № ____ от _____ /М.Р.Исаева/

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Институт Энергетики

Дисциплина: Материаловедение-ТКМ

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль: «Тепловые электрические станции»

Семестр 4

БИЛЕТ № 6

1. Производство стали в электропечах.
2. Характеристика структурных составляющих системы Fe–Fe₃C.

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры ТМиТП

протокол № ____ от _____ /М.Р.Исаева/

ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА

Институт Энергетики

Дисциплина: Материаловедение-ТКМ

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль: «Тепловые электрические станции»

Семестр 4

БИЛЕТ № 7

1. Способы разливки стали.
2. Классификация и маркировка углеродистых сталей.

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры ТМиТП

протокол № ____ от _____

/М.Р.Исаева/

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА

Институт Энергетики

Дисциплина: Материаловедение-ТКМ

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль: «Тепловые электрические станции»

Семестр 4

БИЛЕТ № 8

1. Кристаллизация металлов. Механизм процесса кристаллизации.
2. Пластическая деформация. Механизм пластической деформации металлов.

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры ТМиТП

протокол № ____ от _____

/М.Р.Исаева/

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Институт Энергетики

Дисциплина: Материаловедение-ТКМ

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль: «Тепловые электрические станции»

Семестр 4

БИЛЕТ № 9

1. Самопроизвольное (гомогенное) и гетерогенное зародышеобразование. Модифицирование металлов.
2. Механизм деформационного упрочнения металлов.

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры ТМиТП

протокол № ____ от _____

_____/М.Р.Исаева/

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Институт Энергетики

Дисциплина: Материаловедение-ТКМ

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль: «Тепловые электрические станции»

Семестр 4

БИЛЕТ № 10

1. Дефекты стальных слитков. Способы повышения качества стали.
2. Основные свойства металлов: физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные.

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры ТМиТП

протокол № ____ от _____

_____/М.Р.Исаева/

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Институт Энергетики

Дисциплина: Материаловедение-ТКМ

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль: «Тепловые электрические станции»

Семестр 4

БИЛЕТ № 11

1. Внепечная обработка стали. Вакуумная дегазация стали.
2. Прочность и пластичность и методы их определения.

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры ТМиТП

протокол № ____ от _____

_____/М.Р.Исаева/

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Институт Энергетики

Дисциплина: Материаловедение-ТКМ

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль: «Тепловые электрические станции»

Семестр 4

БИЛЕТ № 12

1. Электрошлаковый переплав стали. Вакуумно-дуговой переплав стали.
2. Твердость. Методы определения твердости.

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры ТМиТП

протокол № ____ от _____

_____/М.Р.Исаева/

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Институт Энергетики

Дисциплина: Материаловедение-ТКМ

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль: «Тепловые электрические станции»

Семестр 4

БИЛЕТ № 13

1. Способы физического воздействия на процессы кристаллизации.
2. Вязкость. Определение вязкости и ее зависимость от температуры.

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры ТМиТП

протокол № ____ от _____ /М.Р.Исаева/

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Институт Энергетики

Дисциплина: Материаловедение-ТКМ

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль: «Тепловые электрические станции»

Семестр 4

БИЛЕТ № 14

1. Заготовительное производство. Выбор метода и способа получения заготовки.
2. Классификация видов термической обработки.

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры ТМиТП

протокол № ____ от _____ /М.Р.Исаева/

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Институт Энергетики

Дисциплина: Материаловедение-ТКМ

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль: «Тепловые электрические станции»

Семестр 4

БИЛЕТ № 15

1. Литейное производство. Классификация литых заготовок.
2. Отжиг и нормализация. Назначение и режимы.

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры ТМиТП

протокол № ____ от _____ /М.Р.Исаева/

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Институт Энергетики

Дисциплина: Материаловедение-ТКМ

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль: «Тепловые электрические станции»

Семестр 4

БИЛЕТ № 16

1. Специальные способы литья.
2. Закалка. Назначение и виды. Способы закалки стали.

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры ТМиТП

протокол № ____ от _____ /М.Р.Исаева/

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Институт Энергетики

Дисциплина: Материаловедение-ТКМ

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль: «Тепловые электрические станции»

Семестр 4

БИЛЕТ № 17

1. Технология обработки давлением. Классификация способов обработки давлением.
2. Отпуск стали. Основное оборудование для термической обработки.

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры ТМиТП

протокол № ____ от _____ /М.Р.Исаева/

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Институт Энергетики

Дисциплина: Материаловедение-ТКМ

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль: «Тепловые электрические станции»

Семестр 4

БИЛЕТ № 18

1. Прокат и его производство. Способы прокатки.
2. Химико-термическая обработка. Назначение и основные виды.

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры ТМиТП

протокол № ____ от _____ /М.Р.Исаева/

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Институт Энергетики

Дисциплина: Материаловедение-ТКМ

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль: «Тепловые электрические станции»

Семестр 4

БИЛЕТ № 19

1. Сварочное производство. Способы сварки.
2. Цементация. Способы цементации и термообработка после нее.

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры ТМиТП

протокол № ____ от _____ /М.Р.Исаева/

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Институт Энергетики

Дисциплина: Материаловедение-ТКМ

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль: «Тепловые электрические станции»

Семестр 4

БИЛЕТ № 20

1. Сварка плавлением. Разновидности дуговой сварки.
2. Азотирование. Назначение и разновидности.

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры ТМиТП

протокол № ____ от _____ /М.Р.Исаева/

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Институт Энергетики

Дисциплина: Материаловедение-ТКМ

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль: «Тепловые электрические станции»

Семестр 4

БИЛЕТ № 21

1. Плазменная и электрошлаковая сварка.
2. Цианирование и нитроцементация.

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры ТМиТП

протокол № ____ от _____ /М.Р.Исаева/

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Институт Энергетики

Дисциплина: Материаловедение-ТКМ

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль: «Тепловые электрические станции»

Семестр 4

БИЛЕТ № 22

1. Электронно-лучевая и лазерная сварка.
2. Диффузионная металлизация.

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры ТМиТП

протокол № ____ от _____ /М.Р.Исаева/

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Институт Энергетики

Дисциплина: Материаловедение-ТКМ

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль: «Тепловые электрические станции»

Семестр 4

БИЛЕТ № 23

1. Газовая сварка и сварка давлением.
2. Термомеханическая обработка стали.

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры ТМиТП

протокол № ____ от _____ /М.Р.Исаева/

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Институт Энергетики

Дисциплина: Материаловедение-ТКМ

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль: «Тепловые электрические станции»

Семестр 4

БИЛЕТ № 24

1. Композиционные материалы.
2. Поверхностное упрочнение стальных деталей.

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры ТМиТП

протокол № ____ от _____ /М.Р.Исаева/

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Институт Энергетики

Дисциплина: Материаловедение-ТКМ

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль: «Тепловые электрические станции»

Семестр 4

БИЛЕТ № 25

1. Материалы порошковой металлургии.
2. Легированные стали. Классификация легированных сталей.

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры ТМиТП

протокол № ____ от _____ /М.Р.Исаева/

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Институт Энергетики

Дисциплина: Материаловедение-ТКМ

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль: «Тепловые электрические станции»

Семестр 4

БИЛЕТ № 26

1. Общая характеристика металлов и их классификация.
2. Чугун. Строение и классификация чугунов.

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры ТМиТП

протокол № ____ от _____ /М.Р.Исаева/
