

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавкатович

Должность: Ректор

Дата подписания: 02.12.2023 21:40:20

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aaafdc22856b21db52dbc07971a86865a3825f9fa4304cc

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

Технология машиностроения и транспортных процессов

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры  
« 4 » 09 2020 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой



М.Р. Исаева

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

### *«Технология конструкционных материалов»*

#### Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

#### Профиль:

«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»

«Оборудование нефтегазопереработки»

«Машины и аппараты пищевых производств»

#### Квалификация

Бакалавр

Составитель \_\_\_\_\_ А.С.Нурадинов

Грозный – 2020

## 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.	ПК 2, ОПК 5	Лабораторная работа Отчет Зачет
2	Способы разливки стали. Способы повышения качества стали.	ПК 2, ОПК 5	Лабораторная работа Отчет Зачет
3	Заготовительное и литейное производство.	ПК 2, ОПК 5	Лабораторная работа Отчет Зачет
4	Технология обработки металлов давлением. Сварочное производство.	ПК 2, ОПК 5	Лабораторная работа Отчет Зачет
5	Металлы. Атомно-кристаллическое строение металлов. Железо и его сплавы.	ПК 2, ОПК 5	Лабораторная работа Отчет Зачет
6	Свойства металлов. Определение механических свойств металлов.	ПК 2, ОПК 5	Лабораторная работа Отчет Зачет
7	Теория и технология термической обработки металлов.	ПК 2, ОПК 5	Лабораторная работа Отчет Зачет
8	Химико-термическая обработка стали. Методы упрочнения металлов.	ПК 2, ОПК 5	Лабораторная работа Отчет Зачет

### ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	<i>Лабораторная работа</i>	Средство проверки умений обучающегося применять полученные знания на практике по стандартной методике для определения конкретных характеристик применяемых конструкционных материалов	Методические указания для выполнения лабораторных работ
2	<i>Отчет</i>	Продукт самостоятельной работы обучающегося в виде письменного документа, содержащий конкретные результаты проведенных испытаний по определению качественных характеристик испытуемого конструкционного материала	Отчеты по работам
2	<i>Зачет</i>	Итоговая форма оценки знаний	Вопросы к зачету

## ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

**Задание №1.** Диаграмма состояния системы «железо-углерод».

**Задание №2.** Кристаллизация и термический анализ металлов.

**Задание №3.** Технология термической обработки углеродистых сталей.

**Задание №4.** Макроскопический анализ строения металлов.

**Задание №5.** Технология термической обработки легированных сталей.

**Задание №6.** Способы определения твердости металлов.

**Задание №7.** Способы определения прочности, упругости и пластичности металлов.

**Задание №8.** Определение ударной вязкости металлов.

**Задание №9.** Разновидности прокатного производства: ковка и штамповка.

**Задание №10.** Ручная дуговая и газовая сварка.

### Критерии оценки ответов на лабораторные 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 отчетов**

«**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 зачету (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 разлива 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 технология ковки.
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–Fe<sub>3</sub>C.
42. Характеристика структурных составляющих системы Fe–Fe<sub>3</sub>C.
43. Превращения на линиях диаграммы Fe – Fe<sub>3</sub>C.
44. Структуры и фазы на диаграмме Fe – Fe<sub>3</sub>C.
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 ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

**Задание №1.** Диаграмма состояния системы «железо-углерод».

1. Компоненты системы железо-углерод.
2. Структурные составляющие системы железо-углерод.
3. Превращения на линиях диаграммы железо-углерод.
4. Правило концентраций и отрезков.
5. Классификация и маркировка железо-углеродистых сплавов.

**Задание №2.** Кристаллизация и термический анализ металлов.

1. Энергетические условия процесса кристаллизации.
2. Механизм процесса кристаллизации.
3. Самопроизвольное (гомогенное) и гетерогенное зародышеобразование.
4. Модифицирование металлов.
5. Полиморфные превращения в металлах.
6. Форма кристаллов и строение слитков.

**Задание №3.** Технология термической обработки углеродистых сталей.

1. Основное оборудование для термической обработки.
2. Нагрев при термообработке.
3. Химическое действие на металл нагревающей среды.
4. Отжиг и нормализация. Назначение и режимы.
5. Закалка. Назначение и способы.
6. Отпуск стали. Назначение и способы.

**Задание №4.** Макроскопический анализ строения металлов.

1. Сущность макроскопического анализа металлов.
2. Методы макроанализа металлов.
3. Подготовка образцов металлов для проведения макроанализа.
4. Методы макроскопического травления металлов.
5. Выявление строения литого металла.
6. Выявление дефектов, нарушающих сплошность металла.
7. Способы изучения изломов металлов.

**Задание №5.** Технология термической обработки легированных сталей.

1. Классификация легированных сталей.
2. Влияние легирующих элементов на полиморфизм железа при нагреве.
3. Влияние легирующих элементов на превращение перлита в аустенит при нагреве.
4. Влияние легирующих элементов на мартенситное превращение при охлаждении.
5. Влияние легирующих элементов на превращения при отпуске.

**Задание №6.** Способы определения твердости металлов.

1. Сущность методов определения твердости металлов.
2. Определение твердости металлов по методу Бринелля.
3. Определение твердости металлов по методу Роквелла.
4. Определение твердости металлов по методу Виккерса.
5. Определение твердости металлов по методу микротвердости.



**Задание №7.** Способы определения прочности, упругости и пластичности металлов.

1. Нагрузка образцов металлов при статических испытаниях.
2. Разновидности образцов при статических испытаниях металлов.
3. Определение предела пропорциональности металлов.
4. Определение условного и физического предела текучести металлов.
5. Определение предела прочности металлов.
6. Определение относительного удлинения и сужения металлов.

**Задание №8.** Определение ударной вязкости металлов.

1. Сущность метода определения ударной вязкости металлов.
2. Типы образцов для определения ударной вязкости.
3. Оборудование и приспособления для определения ударной вязкости.
4. Влияние температуры на хрупкое разрушение металлов.

**Задание №9.** Разновидности прокатного производства: ковка и штамповка.

1. Классификация процессов обработки давлением.
2. Разновидности ковки.
3. Операции при проведении ковки.
4. Разновидности штамповки.
5. Оборудование для проведения ковки и штамповки.

**Задание №10.** Ручная дуговая и газовая сварка.

1. Разновидности сварки плавлением.
2. Виды дуговой сварки.
3. Способ защиты дуги при ручной дуговой сварке.
4. Сущность газовой сварки.
5. Преимущества и недостатки ручной дуговой и газовой сварки.

Контрольно-измерительные материалы к дисциплине  
«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 нефти и газа

---

Дисциплина: ТКМ

Направление: 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль "«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»"

Семестр \_\_\_

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: ТКМ

Направление: 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль "«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»"

Семестр \_\_\_

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: ТКМ

Направление: 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль "«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»"

Семестр \_\_\_

**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: ТКМ

Направление: 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль "«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»"

Семестр \_\_\_

**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: ТКМ

Направление: 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль "«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»"

Семестр \_\_\_

**БИЛЕТ № 5**

1. Производство стали в мартеновских печах.
2. Диаграмма состояния железо - углерод. Компоненты системы Fe–Fe<sub>3</sub>C.

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: ТКМ

Направление: 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль "«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»"

Семестр \_\_\_

**БИЛЕТ № 6**

1. Производство стали в электропечах.
2. Характеристика структурных составляющих системы Fe–Fe<sub>3</sub>C.

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: ТКМ

Направление: 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль "«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»"

Семестр \_\_\_

**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: ТКМ

Направление: 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль "«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»"

Семестр \_\_\_

**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: ТКМ

Направление: 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль "«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»"

Семестр \_\_\_

**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: ТКМ

Направление: 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль "«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»"

Семестр \_\_\_

**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: ТКМ

Направление: 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль "«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»"

Семестр \_\_\_

**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: ТКМ

Направление: 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль "«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»"

Семестр \_\_\_

**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: ТКМ

Направление: 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль "«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»"

Семестр \_\_\_

**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: ТКМ

Направление: 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль "«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»"

Семестр \_\_\_

**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: ТКМ

Направление: 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль "«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»"

Семестр \_\_\_

**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: ТКМ

Направление: 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль "«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»"

Семестр \_\_\_

**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: ТКМ

Направление: 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль "«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»"

Семестр \_\_\_

**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: ТКМ

Направление: 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль "«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»"

Семестр \_\_\_

**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: ТКМ

Направление: 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль "«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»"

Семестр \_\_\_

**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: ТКМ

Направление: 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль "«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»"

Семестр \_\_\_

**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: ТКМ

Направление: 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль "«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»"

Семестр \_\_\_

**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: ТКМ

Направление: 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль "«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»"

Семестр \_\_\_

**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: ТКМ

Направление: 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль "«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»"

Семестр \_\_\_

**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: ТКМ

Направление: 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль "«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»"

Семестр \_\_\_

**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: ТКМ

Направление: 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль "«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»"

Семестр \_\_\_

**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: ТКМ

Направление: 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль "«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»"

Семестр \_\_\_

**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/