



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»



Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

УТВЕРЖДЕНО
Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства
Декан Поляков Владимир Геннадьевич
25.04.2024 г.

Технология конструкционных материалов

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Нефтегазовые сооружения**

Учебный план 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль **Морские нефтегазовые сооружения**

Квалификация **бакалавр**

Срок обучения **4 года**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: экзамены 4

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	4(2.2)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64.35	64.35	64.35	64.35
Сам. работа	44	44	44	44
Часы на контроль	35.65	35.65	35.65	35.65
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	144	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Буров Анатолий Михайлович ктн

Рецензент(ы):

(при наличии)

дтн, профессор, Бурлаченко Олег Васильевич

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Технология конструкционных материалов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль: Морские нефтегазовые сооружения

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Нефтегазовые сооружения

номер протокола 2023 г.

Зав. кафедрой Перфилов Владимир Александрович

СОГЛАСОВАНО:

Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Председатель НМС факультета: Полякова Владимира Геннадьевича

Протокол заседания НМС от

25.04.2024 г. № 6

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.
Проектирование конкурентоспособных изделий и организация их производства невозможны без должного технологического обеспечения и достаточного уровня знаний в области технологии.
Целью преподавания дисциплины является получение студентами знаний о современных рациональных и прогрессивных методах формообразования заготовок и деталей машин.
Для достижения поставленной цели студент должен решить ряд задач:
Для достижения поставленной цели студент должен решить ряд задач:
1) изучение способов получения металлов, заготовок и изделий;
2) знакомство с технологиями изготовления изделий методами литья, обработки давлением, резанием, электрофизическими и электрохимическими методами обработки поверхностей, способами получения неразъемных соединений;
3) приобретение практических навыков по рациональному выбору видов и режимов при изготовлении деталей систем нефтегазовых сооружений

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Дисциплина «ТКМ» относится к базовой части образовательной программы по направлению подготовки бакалавров 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профиль подготовки «Морские нефтегазовые сооружения», в соответствии с учебным планом Дисциплина базируется на результатах обучения по следующим дисциплинам учебного плана: «Физика»; «Химия»; «Материаловедение»
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Знания и навыки, приобретённые при изучении дисциплины, студенты применяют при изучении дисциплин
2.2.2	Технология машиностроения;
2.2.3	Детали машин и основы конструирования;
2.2.4	Сварка конструкций МНС;
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)	
ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	
<i>ОПК-9.1: Принимать участие во внедрении нового технологического оборудования</i>	
Результаты обучения: знать: основы новые типы оборудования; уметь: осуществлять выбор технологического оборудования ; владеть: методикой проведения выбора оборудования	
<i>ОПК-9.2: Способность осваивать новое технологическое оборудование</i>	
Результаты обучения: знать: типы применяемого оборудования; уметь: осуществлять выбор технологического оборудования ; владеть: методикой проведения технологических расчетов	
ОПК-11: Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	
<i>ОПК-11.1: Способность использовать методы контроля качества технологических машин и оборудования</i>	
Результаты обучения: знать: виды контроля материалов деталей машин; уметь: выделять материалы в конструкциях узлов ; владеть: методикой общего анализа механических свойств деталей различного типа	
<i>ОПК-11.2: Умение анализировать причины нарушений работоспособности технологических машин и оборудования</i>	
Результаты обучения: знать: причины отказа машин и оборудования; уметь: осуществлять выбор технологических процессов ; владеть: методикой восстановления работоспособности материалов	
<i>ОПК-11.3: Принимать участие в разработке мероприятий по предупреждению нарушений работоспособности технологических машин и оборудования</i>	
Результаты обучения: знать: основные причины нарушения работоспособности материалов. уметь: осуществлять подбор материалов исходя из заданных свойств. ; владеть: методикой улучшения свойств материалов	
ОПК-12: Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	

ОПК-12.1: Знание методов повышения надежности технологических машин и оборудования на стадии проектирования				
Результаты обучения: знать: основные материалы повышающие надежность машин и оборудования. уметь: осуществлять подбор материалов исходя из заданных свойств для повышения надежности. ; владеть: технологическими методами улучшения свойств материалов				
ОПК-12.2: Знание методов повышения надежности технологических машин и оборудования на стадии изготовления				
Результаты обучения: знать: материалы повышающие надежность машин и оборудования уметь: осуществлять подбор материалов исходя из заданных свойств. ; владеть: методикой улучшения свойств материалов				
ОПК-12.3: Знание методов повышения надежности технологических машин и оборудования на стадии эксплуатации				
Результаты обучения: знать: основные причины нарушения работоспособности материалов. уметь: осуществлять подбор материалов исходя из заданных свойств и требуемой надежности. ; владеть: методикой улучшения свойств материалов				
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Раздел 1. Раздел 1. Обучение			
1.1	Основы металлургического производства /Тема/	4	0	
1.1.1	Современное металлургическое производство и его продукция. Материалы для производства металлов и сплавов. Подготовка руд к плавке. Выплавка чугуна. Продукты доменной плавки. Процессы прямого получения железа из руд. Получение губчатого железа шахтных печах, капсулах тиглях, восстановление железа в кипящем слое /Лек/	4	1	Э, Ко
1.1.2	Производство стали, сущность процесса. Способы выплавки стали. Производство стали в электропечах. Дуговая плавильная печь. Индукционные тигельные плавильные печи. Разливка стали. Способы повышения качества стали. Производство цветных металлов: меди, алюминия, магния /Лек/	4	1	Э,Ко
1.1.3	Способы повышения качества стали /Пр/	4	2	Э, Ко
1.1.4	Разница между пирометаллургическими и гидрометаллургическими способами переработки руды /Пр/	4	2	Э,Ко
1.1.5	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	6	Ко
1.2	Литейное производство /Тема/	4	0	
1.2.1	Выбор метода и способа получения заготовки. Литейное производство современное состояние и роль литейного производства в машиностроение. Литейные сплавы. Литейные свойства сплавов /Лек/	4	1	Э,Ко
1.2.2	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	6	Э,Ко
1.3	Способы изготовления отливок /Тема/	4	0	
1.3.1	Изготовление отливок в песчаных формах. Формовочные смеси. Модельный комплект изготовления литейных форм. Ручная и машинная формовка. Сборка и заливка. Выбивка и очистка отливок /Лек/	4	1	Э,Ко
1.3.2	Технологичность конструкций литых форм. Основные положения к выбору способа литья. Особенности изготовления отливок из различных сплавов. Дефекты отливок и их исправление /Лек/	4	1	Э,Ко
1.3.3	Общие принципы конструирования литых деталей. Особенности конструирования внешней и внутренней поверхности литых деталей /Пр/	4	2	Э,Ко
1.3.4	Особенности изготовления отливок из разных сплавов /Пр/	4	2	Э,Ко
1.3.5	Изучение основ конструирования литых изделий при производстве их в разовых песчано -глинистых формах /Лаб/	4	4	Э,Ко
1.3.6	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	6	Ко
1.4	Обработка металлов давлением /Тема/	4	0	
1.4.1	Общие сведения и классификация процессов обработки давлением. Схемы напряженного и деформированного состояния закономерности обработки давлением характеристики деформаций. Технологические свойства и технологические испытания /Лек/	4	1	Э,Ко
1.4.2	Прокат и его производство, сущность процесса. Способы прокатки. Рабочий инструмент. Технологический процесс прокатки. Прокатные станы и рабочие клетки. Правка проката. Разрезка и заготовительная обработка проката. Продукция прокатного производства /Лек/	4	1	Э,Ко
1.4.3	Технический контроль в литейном производстве. Задачи технического контроля. Дефекты отливок и причины их возникновения. Методы контроля и исправления дефектов. /Пр/	4	2	Э, Ко

1.4.4	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	6	Э, Ко
1.5	Обработка на металлорежущих станках /Тема/	4	0	
1.5.1	Классификация и характеристика технологических методов обработки заготовок. Кинематика резания. Режим резания, геометрия срезаемого слоя, шероховатость поверхности. Физическая сущность резания. Точность, качество и производительность обработки. Технологическая наследственность /Лек/	4	1	З.Ко
1.5.2	Физико-химические и механические основы процесса резания. Тепловые процессы в зоне резания и смазочно-охлаждающие среды. Влияние вибрации системы СПИД и технологической наследственности на качество обрабатываемой поверхности. Износ режущего инструмента, параметры износа /Лек/	4	1	З. Ко
1.5.3	Схемы способов обработки. Определение параметров оптимального режима резания. Технические возможности и область применения способов резания. Обрабатываемость конструкционных материалов резанием /Лек/	4	1	Э,Ко
1.5.4	Обработка поверхностей деталей абразивным инструментом. Шлифование, полирование, хонингование, суперфиниширование. Электрофизические и электрохимические методы обработки /Лек/	4	1	Э. Ко
1.5.5	Холодная объемная штамповка. Основные операции ХОШ. Оборудование и инструмент. Преимущества и ограничения ХОШ /Пр/	4	2	Э. Ко
1.5.6	Выбор рационального режима резания при обработке на токарных станках /Пр/	4	6	Э. Ко
1.5.7	Отделочная обработка деталей машин: прецизионная обработка, хонингование, суперфиниширование, притирка /Пр/	4	2	Ко
1.5.8	Изучение конструкции, типов и геометрических параметров токарных резцов /Лаб/	4	2	Э. Ко
1.5.9	Изучение инструмента для обработки отверстий на сверлильных станках /Лаб/	4	2	Э, Ко
1.5.10	Выбор марки шлифовального круга и его характеристик при обработке на станках шлифовальной группы /Лаб/	4	2	Э. Ко
1.5.11	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	5	Ко
1.6	Получение изделий из порошковых материалов /Тема/	4	0	
1.6.1	Холодное и горячее прессование в пресс-форму, изостатическое формование, прокатка, выдавливание, спекание и окончательная обработка заготовок /Лек/	4	1	Э. Ко
1.6.2	Обработка поверхностей заготовок без снятия стружки. Методы электрофизической и электрохимической обработки поверхностей заготовок /Пр/	4	2	Э. Ко
1.6.3	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	5	Э. Ко
1.7	Сварка и пайка металлов /Тема/	4	0	
1.7.1	Физико-химические основы образования сварного соединения. Определение сварки. Классификация процессов сварки. Термические виды сварки. Термомеханические методы сварки /Лек/	4	1	Э Ко
1.7.2	Сопутствующие процессы при сварке. Особенности сварки конструкционных материалов. Свариваемость. Специальные термические процессы в сварочном производстве. Резка. Наплавка. Напыление. Пайка металлов /Лек/	4	1	Э. Ко
1.7.3	Ознакомление с технологическими особенностями ручной электродуговой сварки, выбор сварочных материалов и назначение режима сварки /Пр/	4	6	Э. Ко
1.7.4	Определение технологических показателей ручной дуговой сварки /Лаб/	4	2	Э Ко
1.7.5	Влияние режима механизированной сварки в среде углекислого газа на свойства сварных соединений /Лаб/	4	4	Э. Ко
1.7.6	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	5	Ко
1.8	Изготовление деталей из неметаллических материалов /Тема/	4	0	
1.8.1	Способы получения и технологические свойства порошков классификация и краткая характеристика композиционных порошковых материалов. Приготовление порошкообразной смеси /Лек/	4	1	Э. Ко
1.8.2	Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов. Приготовление сырой резиновой смеси из каучуков и ингредиентов. Формование в изделия резиновых смесей: каландрование, прессование, шприцевание, литье под давлением, насаивание на форму. Вулканизация резиновых изделий /Лек/	4	1	Э. Ко

1.8.3	Изготовление изделий из композиционных и порошковых материалов /Пр/	4	2	Э. Ко
1.8.4	Технологические особенности проектирования и изготовления деталей из композиционных материалов. Технологические требования к конструкциям изготавливаемых деталей. Технологические особенности дополнительной механической обработки заготовок /Пр/	4	2	Э. Ко
1.8.5	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	5	Ко
2	Раздел 2. Раздел 2. Промежуточная аттестация			
2.1	Экзамен /Тема/	4	0	
2.1.1	Подготовка к экзамену /Оц/ /Экзамен/	4	35.65	Э
2.1.2	Контактная работа с ППС /КоРа/ /КоРа/	4	0.35	Э

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, 3-зачет, ОП -отчет по практике, Зд-задание, Р-реферат.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

1. Описание шкал оценивания

1.1. Оценочное средство лабораторная работа:

18-20 баллов: расчетно-графическая работа выполнена на высоком уровне (расчет выполнен без ошибок, ответы на 90-100% вопросов, задаваемых в процессе защиты, правильные);

14-17 балла: расчетно-графическая работа выполнена на хорошем уровне (имеются незначительные замечания, ответы на 75-90% вопросов, задаваемых в процессе защиты, правильные);

10 – 13 балла: расчетно-графическая работа выполнена на удовлетворительном уровне (работа в целом соответствует предъявляемым требованиям, но имеются замечания, ответы на вопросы, задаваемые в процессе защиты, правильные в 65-75% случаев);

0-9 баллов: расчетно-графическая работа выполнена на неудовлетворительном уровне (работа отсутствует, выполнена с принципиальными отклонениями от предъявляемых требований, имеются серьезные ошибки, ответы на вопросы, задаваемые в процессе защиты, правильные менее, чем в 65 %)

1.2. Оценочное средство - контрольный опрос:

18,0 – 20,0 - студент полно осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, корректно использовал литературные источники, обосновал своё «видение» поставленной проблемы и пути её решения

16,0 – 18,0 - студент в целом полно осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.

14,0 – 16,0 -студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, привёл, в основном отсканированные первоисточники без их анализа и своих суждений.

менее 14,0 - студент не готов, не выполнил задание и т.п.

1.3. Оценочное средство - экзамен:

35 – 40 баллов: экзамен сдан на отлично (ответы на 80-100 % правильные);

25 – 34 балла: экзамен сдан на хорошем уровне (ответы на 70-79 % правильные);

15 – 24 балла: экзамен сдан на удовлетворительном уровне (ответы на 50 - 69 % правильные);

0 - 14 баллов: экзамен не сдан (ответы правильные менее, чем на 50 %).

1.4. Оценочное средство - собеседование:

5,0 баллов если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета практической работы даны на 95 – 100 % вопросов

4,0 балла если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета практической работы даны на 60 – 94 % вопросов

3,0 балла если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета практической работы даны на 51 – 59 % вопросов

менее 3,0 баллов правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета практической работы даны менее чем на 50 % включительно

*Примечание:Критерии и шкала оценивания за отчет одной выполненной практической работы

2. Примеры типовых контрольных заданий по каждому оценочному средству и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, опыта деятельности

2.1. Примеры заданий по оценочному средству –контрольный опрос,

Контрольный опрос производится в письменном виде на заданный вопрос по поставленной теме в течении 10...15.мин на практическом занятии:

Для примера:

Варианты заданий вопросов по теме « Основы металлургического производства»

1. Состав шихты для производства чугуна
2. Устройство доменной печи
3. Технологические особенности и режимы выплавки чугуна
4. Химические процессы плавки чугуна.
5. Способы плавки стали
6. Конверторное производство стали
7. Выплавка стали в электропечах
8. Маршрутная технология выплавки меди
9. Технология рафинирования меди и т.д

. Рекомендуемый объем ответа – 1...-2 стр.

2.2. Лабораторная работа

Оценочное средство лабораторная работа – это применение теоретических знаний студента на практике. Прежде чем приступить к выполнению работы, студенты должны ознакомиться с планом работы. Преподаватель представляет информацию, которая связана с исследованием. Помимо этого, с аудиторией проводятся беседы на темы техники безопасности и правил поведения в лаборатории. Последний пункт немаловажен, так как в лабораториях полно химических реактивов, оборудования, с которым нужно обращаться аккуратно, и осторожно, чтобы не причинить вред себе, или окружающим. Каждый студент подписывается в журнале по технике безопасности, тем самым подтверждая прохождение соответствующего инструктажа.

Преподаватель предписывает порядок действий, которые должен выполнить студент во время работы.

Темы лабораторных работ:

1. Методы определения твердости сталей и сплавов
2. Расчет режимов электродуговой сварки
3. Химико термическая обработка сталей

Примеры вопросов при отчете лабораторных работ:

1. Характеристика способа измерения твердости по Бринеллю
2. Характеристика способа измерения твердости по Роквеллу
3. Характеристика способа измерения твердости по Виккерсу;
4. Характеристика способов электродуговой сварки
5. Технологические режимы сварки и
6.и т.д.

2.3 Собеседование

Собеседование - средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выявление объема знаний, обучающихся по определенному разделу после выполнения им практических работ. Примерные вопросы по собеседованию в зависимости от выполняемой работы на практическом занятии:

Самостоятельная подготовка магистров включает в себя:

- изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется оценочным средством «Собеседование»;
- повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения;
- изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний;

«Собеседование» – проводится на практическом занятии, включает вопросы, изучаемые на данном этапе. Время выполнения – 10 мин. Студенту разрешается пользоваться краткими записями (формулы, графики зависимостей).

Примеры вопросов в зависимости от рассматриваемой темы на практических занятиях

2.4. Экзамен

Изучение дисциплины заканчивается сдачей студентом экзамена. Экзамен проводится письменном виде по вопросам, составленным на основе вопросов к разделам изучаемой дисциплины. Экзамен по дисциплине может проводиться в одной из двух форм – очной или дистанционной. При проведении экзамена студенту выдается билет с 3 вопросами. На протяжении 90 минут студент конспективно излагает в письменной форме ответы на вопросы. После написания ответа проходит собеседование, в ходе которого преподаватель уточняет отдельные элементы ответа и делает вывод о степени формирования компетенций студента. Билеты на экзамене включают в себя вопросы, выносимые на рассмотрение на лекциях.

Контрольные вопросы:

1. Какой химический элемент преобладает в сталях: Ответ: железо;
2. Каково процентное содержание углерода в стали? Ответ: до 2,14%;
3. Чугун –это? Ответ: сплав железа с углеродом, где углерода свыше 2,14%
4. Что такое легирование? Ответ: введение химических элементов с целью получения требуемых свойств
5. Что означают буквы и числа в марках легированных сталей? Ответ:
буквы – это код элемента (Б Нев и т.п.) число – среднее содержание элемента в процентах;
6. Как маркируют углеродистые инструментальные стали Ответ: буквой У далее числом, показывающим среднее содержание углерода в десятых долях процента.

7. Как маркируют конструкционные углеродистые стали: Ответ: числом, показывающим содержание углерода в сотых долях процента;
8. Для изготовления молотков, зубил, ножниц, напильников применяется? Ответ: инструментальная углеродистая сталь;
9. По химическому составу стали делятся на? Ответ: углеродистые и легированные
10. Наибольший % углерода в чугунах выпускаемой промышленностью составляет не более? Ответ: промышленность выпускает чугуны с содержанием углерода не более 5,5%.
11. Особенность состава автоматных сталей? Ответ: разновидность конструкционных сталей с повышенным содержанием серы и фосфора для повышения пластичности.
12. По содержанию каких вредных элементов оценивают качество стали? Ответ: содержание серы и фосфора
13. Из какой стали изготавливают бурильные трубы? .Ответ: из качественной конструкционной стали различных марок- например, 45, 40X, 30XГС, 09Г2С и т.д.
14. У высококачественных сталей содержание фосфора и серы соответственно? Ответ: не более 0,025% и 0,015%
15. У сталей обыкновенного качества содержание фосфора и серы соответственно: не более 0,04% и 0,05%
16. Зубчатые колеса, валы и оси изготавливают? из углеродистой конструкционной качественной стали;
17. Как проводится закалка стали? заготовку нагревают и быстро охлаждают в воде или масле;
18. К какой классификации относится сталь 20? углеродистая конструкционная качественная сталь
19. Для чего нужны стержни в литейном производстве? Ответ: стержень служит для получения внутренней полости в отливке. Какой буквой обозначается кремний в маркировке сталей?
20. Для чего служит опока? Ответ: опока - приспособление, служащее для удержания формовочной смеси при её уплотнении.
21. Что называется внешней характеристикой источника для питания сварочной дуги? Ответ: внешней характеристикой источника называется зависимость напряжения на его выходных клеммах от тока в электрической цепи.
22. Что обозначают буквы «Ст» в марках сталей? Ответ: углеродистая конструкционная сталь обыкновенного качества
23. Что обозначают буквы «У» в марках сталей? Ответ: углеродистая инструментальная сталь
24. Поршни и штока буровых насосов изготавливают ? Ответ: изготавливают из качественных сталей 40X, 40XH , с последующей поверхностной закалкой на твердость HRC 50...52
25. Что обозначает буква "А" в конце маркировки стали 30ХГСА? Ответ: сталь высококачественная с пониженным содержанием серы и фосфора,
26. Укажите среднее количество углерода в стали марки У8А? Ответ: среднее содержание 0,8%
27. Укажите среднее количество углерода в стали марки Сталь45 0,45%
28. Сталь Ст4 сп является: сталью обыкновенного качества
29. Как изменяются прочность и пластичность стали после закалки? Ответ: увеличивается и снижается соответственно.
30. Назовите этапы термической обработки? нагрев до определенной температуры, выдержка при этой температуре и охлаждение источника
31. Закалка- это ? Ответ: нагрев стали до высоких температур, выдержка при этих температурах и последующее быстрое охлаждение
32. Дайте определение понятию «нормализация»? нагрев стали до определенной температуры, с последующим охлаждением на воздухе
33. Укажите температуру среднего отпуска? Ответ: 350 -450 °
34. Укажите температуру высокого отпуска? Ответ: 500 – 600 °
35. Определение цементации? Цементация – это процесс диффузионного насыщения__ поверхностного слоя стальных изделий углеродом
36. Стали, в которых суммарное содержание легирующих элементов более 10 % (кроме углерода) относят? Ответ: к высоколегированным
37. Стали, в которых суммарное содержание легирующих элементов не более 2,5 % (кроме углерода) относятся к: низколегированным
38. Что означает КСЧ в справочниках и размерность ? Ответ: ударная вязкость, размерность-Дж/м²
39. Перечислите типы сварных соединений. Ответ: стыковые, тавровые, угловые, внахлест
40. С какой целью выполняют разрезку кромок? Для обеспечения провара на всю глубину
41. Укажите класс электродов для сварки и наплавки углеродистых и низколегированных сталей с $\sigma_{\text{в}} < 60$ кгс/мм² (600МПа) Класс У
42. Укажите класс электродов для сварки и наплавки легированных конструкционных сталей $\sigma_{\text{в}} > 60$ кгс/мм² (600МПа)

Класс Л
43. Марка электрода характеризуется: Физическими свойствами электрода
44. Основными параметрами режима ручной дуговой сварки являются: диаметр электрода; сварочный ток; скорость сварки
45. Сварочный выпрямитель служит? Ответ: дл преобразования переменного тока трехфазной сети в постоянный при помощи полупроводниковых приборов:
46. Электрический аппарат, преобразующий механическую энергию в электрическую: Ответ: сварочный генератор
47. Продукты доменного производства –это? Ответ: чугун, доменный газ, доменный шлак, угольная пыль.
48. Что такое ликвация? Ответ: это неоднородность химического состава сплава в различных частях сплава. отливки
49. Структуру перлит+ледебурит+вторичный цементит при комнатной температуре имеет? Ответ: доэвтектический белый чугун
50. Эвтектоид стали представляет собой смесь каких фаз? Ответ: феррита и цементита
51.Какое превращение происходит по линии ЕСД при температуре 1147 0С в системе «железо-цементит» ? Ответ: происходит эвтектическое превращение
52. Способность материала сопротивляться внедрению другого более твердого тела называется ? Ответ: твердостью

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л1.1	Колесов С. Н., Колесов И. С.	Материаловедение и технология конструкционных материалов: учеб. для вузов	Москва: Высш. шк., 2008	
Л1.2	Перфилов	Материаловедение. Технология конструкционных материалов: практикум	Волгоград: Изд-во ВолгГАСУ, 2010	
Л1.3	Черепяхин А. А.	Технология конструкционных материалов: учебник	Москва: КноРус, 2018	https://www.book.ru/book/927093
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Библиотека ИАиС			
Э2	ЭБС «Лань»			
Э3	ЭБС «Юрайт»			
Э4	Библиотека ВолгГТУ			
6.3 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Windows			
6.3.1.2	Adobe Acrobat Reader DC			
6.3.1.3	LibreOffice			
6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)				
6.3.2.1	Справочная правовая система КонсультантПлюс			
6.3.2.2	Научная электронная библиотека			
6.3.2.3	ЭБС "Лань"			
6.3.2.4	Электронная информационная образовательная среда университета			
6.3.2.5	Библиотека (НТБ)			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ	
7.1	1. Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / Учебная мебель, учебная доска, интерактивная трибуна, проектор.
7.2	2. Аудитория для самостоятельной работы обучающихся / Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)
Организация образовательного процесса по дисциплине " Материаловедение" регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины, если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины. Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и

практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Лекционный курс даёт наибольший объем информации и обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

Практические занятия представляют собой детальное рассмотрение тем, изложенных на лекциях, они проводятся с целью закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины, кроме разделов, посвященных непосредственно организации учебного процесса по направлению и профилю подготовки.

Основной формой проведения практических и лабораторных занятий является обсуждение вопросов, связанных с расчетами технологических параметров для определения типа машин и режимов работы выбранного оборудования.

Каждый студент должен сделать как минимум один доклад по предложенным преподавателям темам. Остальная группа слушает докладчика, после чего задаёт вопросы по представленному материалу. Вопросы также может задавать преподаватель. В обязанности преподавателя также входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на практических занятиях оценивается по видам работ: подготовка и представление доклада, формулировка вопросов, ответы на вопросы. Оценивание практических заданий входит в накопленную оценку.

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, а также написание отчетов и расчетов к лабораторным работам данной дисциплины.

Лабораторные и практические работы выполняются с использованием методических указаний, представленных ниже.

Выполнение этих работ способствует развитию у студента умений и навыков самостоятельной работы по выбору технологических машин для строительства и обустройства нефтегазовых месторождений.

В случае наличия существенных замечаний преподаватель возвращает реферат обучающемуся на доработку. Рефераты могут обсуждаться в присутствии всей учебной группы. Вопросы, задаваемые автору работы, не должны выходить за рамки тематики дисциплины.

Перечень методических указаний для освоения дисциплины:

1. Перфилов В. А., Луговая В. А., Лукина И. Г., Материаловедение в нефтегазовых сооружениях : метод. указания для практ. занятий [для бакалавров 2 курса профиля Морские нефтегазовые сооружения] : в 2 ч. / М-во образования и науки Рос. Федерации, Волгогр. гос. архитектур.-строит. ун-т, Каф. морских нефтегазовых сооружений ; сост. В. А. Перфилов, В. А. Луговая, И. Г. Лукина, Волгоград, Изд-во ВолгГАСУ, 2012, 21, с
2. Луговая В.А. Технология конструкционных материалов. Методические указания по выполнению контрольных работ. – Волгоград: изд-во ВолгГАСУ, 2007, - 43с.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к needs лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.