

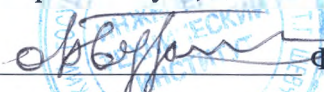
Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Инженерно-технический институт

Кафедра машиноведения и технологического оборудования

УТВЕРЖДАЮ

Директор института, доцент

 Ф.Ю. Бурменко

« 7 » 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2020/2021 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.03 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

Направление подготовки

2.20.03.01. ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Профиль подготовки

Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Для набора

2019 года

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Форма обучения:

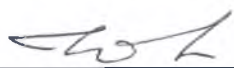
очная

Тирасполь, 2020

Рабочая программа дисциплины «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» сост. доц. Е.В. Юрченко –
Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2020- 14 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины, относящейся к
базовой части программы бакалавриата по направлению подготовки 2.20.03.01
ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного
образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 2.20.03.01
ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ (уровень бакалавриата), утвержденного приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.03.2016 г. № 246,
профиль «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

Составитель  / Е.В.Юрченко, доцент

«4» 09 2020г.

© Юрченко Е.В, 2020
© ГОУ ПГУ, 2020

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины является изучение состава, строения, свойства и способов обработки материалов, их взаимосвязи между собой, а также применение различных материалов в конкретных условиях эксплуатации.

Основной задачей изучения курса является выработка у обучаемых научно-обоснованных навыков по выбору оптимального материала для деталей машин и рациональной их упрочняющей обработки.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Шифр дисциплины в учебном плане – Б1.В.03.

Дисциплина «Материаловедение» относится к вариативной части Б1.В. учебного плана основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 2.20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, профилю «Безопасность жизнедеятельности в техносфере» и является обязательной. Знания и навыки, полученные обучаемыми при изучении дисциплины «Материаловедение», являются базисными при дальнейшем изучении дисциплин «Безопасность труда», «Производственная санитария и гигиена труда», «Надёжность технических систем и техногенный риск», «Системы защиты среды обитания».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОК-2– владением компетенциями ценностно-смысловой ориентации (понимание ценности культуры, науки, производства, рационального потребления);

ОК-10 – способностью к познавательной деятельности;

ОПК-1 –способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;

ПК-9 – готовностью использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- области применения современных конструкционных материалов;
- физическую сущность явлений, происходящих в конструкционных материалах в условиях производства и эксплуатации машиностроительных изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.);
- общие принципы рационального выбора материала машиностроительного изделия и способа его изготовления, исходя из заданных эксплуатационных требований;

уметь:

- применять полученные знания при выборе конструкционных материалов для получения деталей и механизмов с заданным уровнем механических и эксплуатационных свойств при минимальной себестоимости;

владеть:

- современной аппаратурой, навыками выполнения металлографических исследований структуры конструкционных материалов, обработки и анализа результатов;
- навыками выбора оптимального технологического процесса получения заготовок и деталей.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемк. з.е./часы	В том числе				СРС	
		Аудиторных					
		Всего	Лекци и	Лаб. раб.	Практич занятия		
3	3/108	46	18	14	14	62	зачет с оценкой
Итого	3/108	46	18	14	14	62	

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ раз- дел а	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего час	Аудиторная работа			Внеау д. СР
			ЛК	ЛБ	ПЗ	
1	2	3	4	5	6	7
1	Основы строения и свойства металлов.	14	2	4	-	8
2	Основы теории сплавов и диаграммы состояния	18	2	-	4	12
3	Термическая и химико- термическая обработка стали.	20	4	-	4	12
4	Конструкционные материалы	34	6	6	4	18
	Технология конструкционных материалов	22	4	4	2	12
	Всего:	108	18	14	14	62

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисципли ны	Объ ём часо в	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
1.	1	2	Кристаллическое и аморфное состояние твердых тел. Общая характеристика металлов. Пластическая деформация и рекристаллизация. Механические свойства металлов.	Плакаты, слайды, кинофильм
2.	2	2	Закономерности формирования структуры металла при кристаллизации. Строение металлического слитка. Основы теории сплавов. Определение терминов: сплав, компонент, фаза. Механические смеси, твёрдые растворы, химические соединения и их характеристика. Диаграммы состояния сплавов. Диаграмма состояния железо- углерод: компоненты, фазы и структурные составляющие	Плакаты, слайды, кинофрагмент
3.	3	2	Виды термической обработки. Фазовые превращения в сплавах железа (теория термической обработки стали). Диаграмма изотермического превращения переохлажденного аустенита. Отжиг, его разновидности и назначение Нормализация. Назначение закалки и выбор параметров.	Плакаты, слайды, кинофрагмент
4.		2	Технология термической обработки стали. Виды и назначение термической обработки. Способы закалки. Поверхностная закалка. Закаливаемость и прокаливаемость сталей. Химико-термическая обработка.	Плакаты, слайды

№ п/п	Номер раздела дисципли ны	Объ ём часо в	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
5.	4	2	Стали и чугуны. Маркировка углеродистых сталей. Влияние углерода и постоянных технологических примесей на структуру и свойства сталей. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства сталей. Маркировка легированных сталей.	Плакаты, слайды, кинофрагмент ы
6.		2	Конструкционные материалы специального назначения. Материалы устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды. Высокопрочные и износостойкие материалы. Инструментальные материалы.	Плакаты, слайды
7.		2	Цветные металлы и сплавы. Структура, свойства, термическая обработка и области применения сплавов на основе алюминия, меди, магния и титана. Состав и свойства антифрикционных сплавов.	Плакаты, слайды
8.	5	2	Теория и практика формообразования заготовок. Классификация способов получения заготовок. Понятие о технологичности деталей. Производство заготовок способом литья. Производство заготовок пластическим деформированием.	Плакаты, слайды
9.		2	Сварочное производство. Физико-химические основы получения сварного соединения. Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки. Обработка поверхностей деталей лезвийным и абразивным инструментом.	Плакаты, слайды
	ИТОГО	18		

Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объём часов	Наименование лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
1. 1	4	2	Лабораторная работа №1 «Определение механических свойств металлов при статическом нагружении»	Методические указания, слайды, плакаты, справочник- марочник
2. 4		2	Лабораторная работа №2 «Испытания на твёрдость металлов и сплавов методом Бринелля и Роквелла»	Методические указания, слайды, плакаты, справочник- марочник
3. 5		2	Лабораторная работа №3 «Изучение микроструктур и свойств чугунов»	Методические указания, слайды, плакаты, справочник- марочник
4. 6		2	Лабораторная работа №4 «Изучение структур и свойств углеродистых сталей»	Методические указания, слайды, плакаты, справочник-

				марочник
5.		2	Лабораторная работа №5 «Изучение структур и свойств сплавов на основе цветных металлов»	Методические указания, слайды, плакаты, справочник-марочник
6. 8	5	2	Лабораторная работа №6 «Получение заготовок методом литья в кокиль»	Методические указания, слайды, плакаты.
7. 9		2	Получение заготовок методом пластического деформирования	Методические указания, слайды, плакаты.
	ИТОГО	14		

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объём часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1.	2	2	<i>Практическая работа №1</i> «Изучение диаграммы состояния сплавов железо-цементит. Построение кривых охлаждения для заданных сплавов по диаграмме состояния с использованием правила фаз»	Плакаты, слайды
2.		2		
3.	3	2	<i>Практическая работа №2</i> «Выбор режимов термообработки сталей в зависимости от требований, предъявляемых к заготовке»	Справочники по материалам, методические пособия.
4.		2	<i>Практическая работа №3</i> «Изучение видов химико-термической обработки сталей. Назначение режима в зависимости от назначения детали»	Справочники по материалам, методические пособия.
5.	4	2	<i>Практическая работа №4</i> «Маркировки сталей и чугунов: химический состав, основные свойства и применение»	Справочники по материалам, методические пособия.
6.		2	<i>Практическая работа №5</i> «Маркировки цветных сплавов химический состав, основные свойства и применение»	Справочники по материалам, методические пособия.
7.	5	2	<i>Практическая работа №6</i> «Основы рационального выбора конструкционных материалов»	Справочники по материалам, методические пособия.
ИТОГО		14		

Самостоятельная работа студентов

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид	Трудоёмкость (в часах)
1	1.	Тема: История развития материаловедения и роль русских ученых. СРС 1: Реферативное сообщение.	4
	2.	Тема: Механические свойства металлов. СРС 2: Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы №1	2
	3.	Тема: Механические свойства металлов. СРС 3: Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы №2	2
2	4.	Тема: Построение диаграмм состояния по кривым охлаждения сплавов. СРС 4: Выполнение индивидуального задания .Оформление отчета и подготовка к защите практического занятия №2.	4
	5.	Тема: Правило Курнакова-зависимость свойств сплавов от типа диаграммы состояния. СРС 5: Составление опорного конспекта.	4
	6.	Тема: Построение кривых охлаждения для заданных сплавов по диаграмме «железо-углерод» с использованием правила фаз. СРС 6: Выполнение индивидуального задания	4
3	7.	Тема: Изотермическое превращение аустенита. Диаграмма изотермического превращения аустенита. СРС 7: Составление опорного конспекта.	4
	8.	Тема: Виды термообработки сталей и их особенности. СРС 8: Оформление отчета и подготовка к защите практического занятия.	4
	9.	Тема: Химико-термическая обработка сталей. СРС 9: Оформление отчета и подготовка к защите практического занятия №5.	4
4	10	Тема: Влияние постоянных примесей на свойства углеродистых сталей. СРС 10: Составление опорного конспекта.	4
	11	Тема: Виды чугунов, их строение, свойства и применение. СРС 11: Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы.	4
	12	Тема: Классификация маркировка и назначение конструкционных материалов. СРС 12: Выполнение заданий по вариантам.	2
	13	Тема: Углеродистые стали их структура и свойства. СРС 13: Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы и практического	4
	14	Тема: Классификация маркировка и применение цветных металлов и их сплавов. СРС 14: Составление опорного конспекта и подготовка к защите лабораторной работы	4

5	15	Тема: Производство неразъемных соединений. Электродуговая сварка. Оборудование для ручной дуговой сварки. Специальные виды сварки СРС 15: Работа с информационными источниками.	4
	16	Тема: Резание и его основные элементы. Значение обработки конструкционных металлов резанием. Износ режущего инструмента и факторы на него влияющие. Стойкость режущего инструмента. Качество обработанной поверхности. СРС 16: Работа с информационными источниками	4
	17	Тема: Специальные методы обработки материалов Вклад технологии в развитие новых видов производства, повышение их экономической эффективности. СРС 17: Выполнение индивидуального задания.	4
ИТОГО			62

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых работ не предусмотрено.

6. Образовательные технологии

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов.
3	Л	- информационно-развивающие технологии; - компьютерные технологии обучения (проблемная лекция, лекция-дискуссия (лекция-обсуждение), - письменная программированная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками (метод контрольного изложения), лекция-конференция.	18
	ПР	- задачная (поисково-исследовательская) технология; - компьютерные технологии обучения; - метод аналогии, теория решения изобретательских задач; - групповая дискуссия.	14
	ЛР	- компьютерные технологии обучения -деятельностные; -исследовательские технологии - технология учебного проектирования	14
ИТОГО			46

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Вопросы к зачету

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО КУРСУ "МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ"

1. Наука о металлах. Роль русских ученых в развитии металловедения.
2. Классификация металлов и их общая характеристика.
3. Кристаллическое строение металлов, виды решеток и их параметры.
4. Анизотропия свойств кристаллов. Полиморфизм и его роль в упрочнении металлов.
5. Строение реальных кристаллов. Виды несовершенств кристаллической решетки и их влияние на свойства металлов.
6. Влияние границ зерен на физические и химические свойства реальных металлов.
7. Три состояния вещества. Сущность структурных изменений при переходе из одного состояния в другое.
8. Основы теории кристаллизации металлов.
9. Первичная кристаллизация металлов. Закономерности зарождения и роста дендритов. Строение слитка.
10. Упругая и пластическая деформации металлов.
11. Сущность и механизм упругой и пластической деформаций металлов.
12. Наклеп в металлах и его влияние на структуру и свойства.
13. Явление рекристаллизации и ее влияние на свойства металлов.
14. Холодная и горячая деформации металлов.
15. Общая характеристика механических свойств металлов.
16. Статические испытания металлов. Основные механические свойства, характеристика и их определение.
17. Твердость металлов и сплавов, методы ее определения.
18. Динамические испытания металлов.
19. Явление хладноломкости, его влияние на свойства сплавов, способы снижения порога хладноломкости.
20. Испытание на усталость. Определение параметров выносливости и живучести.
21. Износостойкость металлов : теория, испытания, способы повышения износостойкости.
22. Сплавы в виде механических смесей и твердых растворов : структуры, строение, свойства.
23. Сплавы металлов в виде химических соединений и их свойства.
24. Механизм кристаллизации сплавов.
25. Рекристаллизация металлов и сплавов.
26. Диаграммы состояния сплавов. Правило фаз и его применение для анализа диаграмм.
27. Построение двухфазных диаграмм состояния сплавов и их анализ.
28. Диаграммы состояния сплавов, образующих механические смеси. Правило отрезков и его применение для анализа диаграмм состояния.
29. Типовые диаграммы состояния сплавов с ограниченной и неограниченной растворимостью компонентов.
30. Зависимость между свойствами сплавов и их диаграммами состояния.
31. Понятие о диаграммах состояния тройных систем.

32. Диаграмма состояния железо - углерод: фазы, компоненты, структурные составляющие.
33. Диаграмма состояния железо - цементит : анализ стального и чугунного участков, зависимость структуры и свойств от положения сплава на диаграмме состояния.
34. Влияние легирующих элементов на свойства сталей.
35. Виды и свойства чугунов
36. Влияние примесей и легирующих элементов на структуру и свойства чугунов.
37. Маркировка и свойства чугунов(серый, ковкий, высокопрочный).
38. Классификация видов термообработки и их основная характеристика.
39. Образование аустенита - первое превращение при нагреве стали.
40. Влияние величины зерна на свойства сталей.
41. Второе превращение при термообработке - распад аустенита.
42. Перлитное превращение в сталях.
43. Мартенситное превращение в стали.
44. Промежуточное превращение в сталях при термообработке.
45. Превращения в сталях при отпуске.
46. Влияние отпуска и старения стали на механические свойства и структуру.
47. Отжиг стали, его разновидности, технология, назначение.
48. Закалка сталей, виды, назначение, выбор параметров.
49. Способы закалки и их характеристика.
50. Прокаливаемость стали, влияющие факторы, методы определения прокаливаемости.
51. Отпуск стали : определение, виды, назначение.
52. Поверхностная закалка сталей : методы, технология, оборудование.
53. Оборудование термических цехов : назначение, конструкция, применение.
54. Теория химико- термической обработки стали.
55. Цементация сталей: определение, назначение, технология.
56. Азотирование сталей: определение, назначение, технология.
57. Нитроцементация и цианирование сталей: определение, назначение, технология.
58. Диффузионная металлизация и сульфидирование сталей: определение, назначение, технология.
59. Сплавы на основе алюминия: классификация, термообработка, составы, свойства, применение.
60. Легированные конструкционные стали: маркировка, свойства,назначение.
61. Легированные стали спецназначения: марки, состав, структура, свойства.
62. Классификация, маркировка, свойства и применение инструментальных сталей. Характеристика углеродистых инструментальных сталей.
63. Быстрорежущие инструментальные стали и твердые сплавы: марки, состав, свойства, назначение.
64. Коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные сплавы и стали:марки, свойства, назначение.
65. Стали с особыми физическими свойствами, их марки и характеристики.
66. Углеродистые конструкционные стали: марки, свойства, назначение.
67. Термообработка цветных сплавов.
68. Сплавы на основе меди: классификация, марки, свойства, назначение.

69. Титан и его сплавы: свойства и применение. Антифрикционные сплавы, свойства и применение.
70. Тугоплавкие металлы и сплавы, их свойства и назначение.
71. Техническая керамика и стекло : составы, свойства, применение.
 72. Резина: технология производства, область применения.
 73. Композиционные материалы, их свойства и применение.
 74. Порошковые материалы и металлические стекла: составы, свойства, применение.
 75. Классификация и свойства неметаллических материалов.
 76. Свойства пластмасс и области их применения.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

1. А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов.- Материаловедение в машиностроении: учебник для бакалавров –М.: Издательство Юрайт, 2015.- 535 с
2. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Учебное пособие. Часть 1. Материаловедение. Стандарт третьего поколения / В.М. Александров. – Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет, 2015. – 327 с.
3. Технология конструкционных материалов: Учебник для вузов / Под ред. Ю.М. Барона. – СПб.: Питер, 2012 – 512 с. (эл.)

8.2 Дополнительная литература:

1. Материаловедение: учебник для вузов /Арзамасов Б.Н.–М.:Изд. МГТУ,2005.–648с.
2. Рогачева Л. В.Материаловедение.–М.:Колос–Пресс, 2002. -69с
3. Ржевская С.В.Материаловедение: учеб. для вузов.-М.:Логос,2004.-424с
4. Справочник по конструкционным материалам: Справочник / Б.Н. Арзамасов, Т.В. Соловьева, С.А. Герасимов и др.; Под ред. Б.Н. Арзамасова, Т.В. Соловьевой. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005 - 640 с
5. Фетисов Г.П., Карпман М.Г., Матюнин В.М. и др. Материаловедение и технология метал-лов. М.: Высшая школа, 2002 - 638 с.

8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Тесты для компьютерного тестирования
2. <http://www.materialscience.ru/subjects/materialovedenie/knigi/> электронная библиотека (справочники: машиностроителя, технолога, конструктора; учебник: Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение. - М : Машиностроение, 1990. - 528 с.);
3. <http://www.docload.ru/> библиотека стандартов и нормативов
4. <http://tm.msun.ru/div/kaf/tm/books/index.html> электронные учебные пособия по дисциплине «Материаловедение и ТКМ»;
5. <http://kfm.misis.ru/science/m-structura/> - кафедра физического материаловедения московского института стали и сплавов;
6. <http://www.crys.ras.ru/kalugar.html> -НИИЦ КМ ИК РАН (космическое материаловедение).

8.4 Кафедральные издания и электронный ресурс:

- 4.1.1.1. Юрченко В.И., Юрченко О.Е. Лабораторный практикум по материаловедению. (Методические указания к проведению лабораторных работ) – Тирасполь, ПГУ 2006 г.

- 4.1.1.2. Юрченко В.И., Юрченко О.Е. Материаловедение. Методические указания и контрольные задания.- Тирасполь, ПГУ 2010 г.
- 4.1.1.3. Юрченко В. И., Юрченко В. А., Бурменко Ф. Ю. Материаловедение и конструкционные материалы. (Свойства, применение, маркировка).Часть 1. Металлические материалы.: Методическое пособие. Тирасполь: РИО ПГУ, 2004.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

При освоении дисциплины используются технические средства и лабораторное оборудование кабинета-лаборатории № 203Д «Материаловедения»

Комплект учебных плакатов.

Комплект фотографий и альбомы микроструктур сталей и сплавов для проведения лабораторных работ.

Методические указания для проведения лабораторных работ.

Шлифовальный и полировальный станки для приготовления микрошлифов.

Твёрдомеры ТК-2М для определения твёрдости по Роквеллу и ТШ-2М для определения твёрдости по Бринеллю.

Разрывная машина Р-5 для определения механических свойств металлов при статическом нагружении.

Металлографические микроскопы МЕТАМ-РВ21 для изучения микроструктур металлов и сплавов.

Методические указания для выполнения расчётно-графических и контрольных работ для студентов заочной формы обучения.

Компьютерные классы с наличием Интернета и интерактивных досок.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Учебным планом по дисциплине для студентов предусмотрено участие в лекциях, практических и лабораторных занятиях. Завершающим этапом изучения дисциплины является сдача зачета.

Рекомендации по работе с литературой При выборе литературы необходимо отдавать предпочтение той, что относится к основной литературе. Дополнительная литература требуется для более глубокого изучения какой-либо проблемы, отдельной темы, а также для выполнения докладов (сообщений, выступлений) и решения задач на практических занятиях. В ходе чтения рекомендуется делать краткие конспекты прочитанного, выписки, заметки, выделять неясные, сложные для восприятия вопросы.

Подготовка к зачету заключается в повторении, обобщении и систематизации всего учебного материала, изученного в семестре. Предпосылкой успешной сдачи является активная работа в семестре.

Для организации самостоятельной работы студента рекомендуется использовать:

- конспект лекций;
- рекомендуемую рабочей программой дисциплины основную, дополнительную и учебно-методическую литературу;
- методические рекомендации по практическим и лабораторным занятиям;
- материалы по системе тестирования,

Составитель,



доц. Юрченко Е.В.

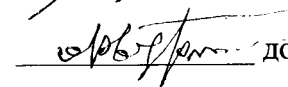
Рабочая учебная программа рассмотрена методической комиссией инженерно-технического института протокол №__ от «__»_____ 20__ г. и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 2.20.03.01 Техносферная безопасность

Председатель НМК ИТИ



Андрианова Е.И.

Зав. обслуживающей кафедры



доц. Бурменко Ф.Ю.

Согласовано :

Зав. выпускающей кафедрой



проф. Ени В.В.