

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет

Кафедра Подземной разработки месторождений полезных ископаемых

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Авдеев П.Б.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.03. Электроснабжение горных предприятий

на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 21.05.04 – Горное дело

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Специализация – Подземная разработка рудных месторождений (для набора 2013)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

изучить электроснабжение горных предприятий, способы питания подземных работ; сооружение и устройство центральных подземных подстанций; электропривод горных машин, требования правил безопасности к электроснабжению подземных горных работ.

Задачи изучения дисциплины:

студенты в процессе изучения дисциплины должны научиться выбирать электрические машины и аппараты для ведения и обслуживания горных работ, рассчитывать электрические сети, а также знать основы эксплуатации и требования, предъявляемые к электрооборудованию и электроснабжению горных предприятий.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Для успешного усвоения материала по «Электроснабжению горных предприятий» необходимы прочные знания по специальным дисциплинам, изучаемым студентами на 3 и 4 курсах: проведению и креплению горных выработок, стационарным шахтным машинам, технологии комбинированной разработки рудных месторождений и др. Дисциплина включена в Блок 1 базовую вариативную часть, обязательные дисциплины О О П. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Электроснабжение горных предприятий» относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: строительству и реконструкции горных предприятий, процессам подземной разработки рудных месторождений. Дисциплина изучается на 5 курсе в 10 семестре.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	10 семестр	
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	54	54
лекционные (ЛК)	18	18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	36	36
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		
--	--	--

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	12 семестр	
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	16	16
лекционные (ЛК)	6	6
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	10	10
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	92	92
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-3	Владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов
ПСК-2.2	Готовность выполнять комплексное обоснование технологий и механизации разработки рудных месторождений полезных ископаемых

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения

Знать	Пороговый: 1) Знает общие принципы построения схемы электроснабжения подземных горных работ; действия, устройство и технические характеристики электропривода горных машин и аппаратов. . 2) Знать общие сведения о схемах электроснабжения потребителей, категории электропотребителей; способы пита-ния подземных работ; подземные и поверхностные подстанции и рудничную аппаратуру управления и защиты; электропривод горных машин
	Стандартный: 1) Имеет знания схем и способов электроснабжения подземных горных работ, устройство и технические характеристики электро-привода горных машин и аппаратов, методы выбора и расчета схемы электроснабжения участка работ и электропривода горных машин 2) Иметь знания теоретических основ электроснабжения рудника и способов питания подземных работ; принципы действия и устройства подземных и поверхностных подстанции и рудничную аппаратуру управления и защиты; анализировать применения типов электропривода горных машин
	Эталонный: 1) Имеет глубокие знания по разработке и реализации мероприятии по совершенствованию и повышению эффективности и безопасности электроснабжения горного предприятия, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях; в полном объеме усвоил технические характеристики аппаратура управления и защиты, электропривода горных машин и их функциональное назначение 2) Выбирать и рассчитывать основные технологические параметры электроснабжения подземных горных работ, эффективной и электробезопасной эксплуатации электрооборудования
Уметь	Пороговый: 1) Умеет применять технологические расчеты основных параметров электроснабжения участка шахты и выбора электрического оборудования. 2) Уметь использовать методики расчета электроснабжения подземных горных работ, технологических показателей; уметь составить и выполнить технические чертежи электроснабжения рудника, участка шахты
	Стандартный: 1) Имеет полное знание программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, рекомендованную в программе. Умеет рассчитывать основные параметры электроснабжения участка шахты и выбора электрического оборудования, проводить мониторинг параметров работы аппаратов управления и защиты оборудования 2) Уметь применять инструменты расчета электроснабжения подземных горных работ, технологических показателей; выполнять технологические схемы электроснабжения рудника, участка шахты

	Эталонный: 1) Имеет глубокие знания всех основных технологических расчетов параметров электроснабжения участка шахты и выбора электрического оборудования, проводить мониторинг и расчеты работы аппаратов управления и защиты оборудования 2) Уметь пользоваться инструментами расчета электроснабжения подземных горных работ и электропривода горных машин и механизмов, технологических показателей; выполнять технические схемы электроснабжения рудника, участка шахты; применять современные методы инженерной графики
Владеть	Пороговый: 1) Владеет знаниями основных принципов электроснабжения участка шахты и эксплуатации электрического оборудования. 2) Владеть общими знаниями теории работы электроснабжения подземных горных работ; навыками чтения чертежей документации, работы со справочной литературой, нормами технологического проектирования электропривода горных машин
	Стандартный: 1) Владеет основными принципами электроснабжения рудника; владением методами эффективного применения и эксплуатации электрооборудования и электропривода горных машин и механизмов 2) Владеть основными расчетами технологических параметров электроснабжения подземных горных работ и электропривода горных машин и механизмов; квалифицированными знаниями в области теории электроснабжения подземных горных работ; навыками чтения чертежей документации, работы со справочной литературой, каталогами и патентными материалами
	Эталонный: 1) Владеет методами эффективного электроснабжения потребителей рудника; навыками управления электрооборудования и электропривода горных машин и механизмов 2) На основе знаний принципов проектирования технологических схем электроснабжения подземных горных работ и электропривода горных машин и механизмов владеть способностью выбирать и рассчитывать эффективные и безопасные схемы электроснабжения участка шахты

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Электрификация подземных горных работ	64	10	24		30

2	2	Электропривод горных машин и механизмов	22	4	6		12
3	3	Электробезопасность горных работ	22	4	6		12
Итого			108	18	36	0	54

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Электрификация подземных горных работ	50	2	6		42
2	2	Электропривод горных машин и механизмов	34	2	2		30
3	3	Электробезопасность горных работ	24	2	2		20
Итого			108	6	10	0	92

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
--------	---------------	-------------------------------

1	1	Электроснабжение на поверхности шахт и рудников. Размещение подстанции на поверхности шахт и рудников. Электрические сети, схемы электроснабжения потребителей. Категории электропотребителей. Способы питания подземных работ. Электроснабжение горных работ с обособленным питанием подземных электроприемников. Электроснабжение горных работ через ствол. Электроснабжение горных работ через шурфы и скважины. Центральные подземные подстанции. Сооружение и устройство центральных подземных подстанций. Преобразовательные подстанции. Распределительные подземные пункты и стационарные трансформаторные подстанции. Передвижные трансформаторные подстанции. Рудничная аппаратура управления и защиты. Виды защит рудничной аппаратуры. Пускатели ручного управления. Автоматические фидерные выключатели. Неревверсивные и реверсивные магнитные пускатели. Безконтактные пускатели. Магнитные станции управления. Электрические сети. Типы и марки кабелей. Способы прокладки кабелей. Силовая распределительная сеть. Освещение выработок.
2	2	Электропривод горных машин. Классификация и типы электродвигателей применяемых на подземных горных работах. Основные характеристики и технико-экономические показатели электропривода. Виды исполнения электрооборудования. Классификация и маркировка рудничного электрооборудования по взрывобезопасности. Условия безопасности в электрических сетях с разным режимом нейтрали.
3	3	Электробезопасность горных работ. Требования правил безопасности к электроснабжению подземных горных работ. Поражение человека электрическим током, меры защиты от поражения электрическим током. Защитное заземление. Защитное отключение. Опережающие отключение. Показатели электропотребления. Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение, реактивная мощность. Расчет и выбор компенсирующих устройств. Электровооруженность труда.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
--------	---------------	-------------------------------

1	1	Электроснабжение на поверхности шахт и рудников. Размещение подстанции на поверхности шахт и рудников. Электрические сети, схемы электроснабжения потребителей. Категории электропотребителей. Электроснабжение подземных работ Электроснабжение горных работ через ствол. Электроснабжение горных работ через шурфы и скважины. Сооружение и устройство подземных подстанций и. распределительных подземных пунктов. Рудничная аппаратура управления и защиты. Виды защит рудничной аппаратуры. Электрические сети.
2	2	Электропривод горных машин. Классификация и типы электродвигателей применяемых на подземных горных работах. Классификация и маркировка рудничного электрооборудования по взрывобезопасности.
3	3	Электробезопасность горных работ. Требования правил безопасности к электроснабжению подземных горных работ. Поражение человека электрическим током, меры защиты от поражения электрическим током. Защитное заземление и отключение.

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
--------	---------------	--

1	1	Устройство ЦПП (центральной подземной подстанции) и распределительного пункта РПП - 6 кВ Расчет электроснабжения участка шахты Определение мощности участковой трансформаторной подстанции Выбор типа кабелей потребителей участка шахты Расчет кабельной сети участка шахты Расчет токов короткого замыкания в шахтных кабельных сетях Выбор коммутационной аппаратуры и уставок защиты Выбор высоковольтной ячейки и уставок ее защиты Построение схемы электроснабжения участка Расчет электрического освещения в подземных выработках точечным методом и методом светового потока Выбор осветительного трансформатора и сечения жил питающих кабелей освещения Расчет параметров тяговой преобразовательной подстанции Расчет параметров зарядной преобразовательной подстанции
2	2	Выбор типа и мощности электродвигателей передвижных механизмов. Расчет электропривода шахтных стационарных установок Расчет параметров и выбор тяговой аккумуляторной батареи
3	3	Расчет защитного отключения в электросхемах подземных потребителей. Расчет защитного заземления потребителей в шахте Расчет основных ТЭП электропотребления

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
--------	---------------	--

1	1	Расчет электроснабжения участка шахты Определение мощности участковой трансформаторной подстанции. Расчет кабельной сети участка шахты. Расчет токов короткого замыкания в шахтных кабельных сетях. Выбор коммутационной аппаратуры и уставок защиты. Построение схемы электроснабжения участка.
2	2	Выбор типа и мощности электродвигателей передвижных механизмов.
3	3	Расчет защитного отключения и заземления потребителей в шахте.

3.4. Лабораторные занятия

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Электрификация подземных горных работ	Анализ нормативных документов. Составление опорного конспекта. Решение ситуационных задач Работа с электронными образовательными ресурсами.
2	2	Электропривод горных машин и механизмов	Анализ нормативных документов. Составление опорного конспекта. Решение ситуационных задач Работа с электронными образовательными ресурсами.
3	3	Электробезопасность горных работ	Анализ нормативных документов. Составление опорного конспекта. Решение ситуационных задач Работа с электронными образовательными ресурсами.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
--------	---------------	---	-----------------------------

1	1	Электрификация подземных горных работ	Анализ нормативных документов. Составление опорного конспекта. Решение ситуационных задач Работа с электронными образовательными ресурсами.
2	2	Электропривод горных машин и механизмов	Анализ нормативных документов. Составление опорного конспекта. Решение ситуационных задач Работа с электронными образовательными ресурсами.
3	3	Электробезопасность горных работ	Анализ нормативных документов. Составление опорного конспекта. Решение ситуационных задач Работа с электронными образовательными ресурсами.

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	Лекционные, практические занятия	интерактивные лекции с использованием мультимедиа; лекции с использованием презентаций; разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи); технологии проектного обучения (конкурс проектов студентов); работа с электронными образовательными ресурсами.	34
2	2	Лекционные, практические занятия	интерактивные лекции с использованием мультимедиа; лекции с использованием презентаций; разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи); технологии проектного обучения (конкурс проектов студентов); работа с электронными образовательными ресурсами.	10
3	3	Лекционные, практические занятия	интерактивные лекции с использованием мультимедиа; лекции с использованием презентаций; разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи); технологии проектного обучения (конкурс проектов студентов); работа с электронными образовательными ресурсами.	10

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Плащанский, Л.А. Основы электроснабжения горных предприятий : учебник / Плащанский Леонид Александрович. - Москва : Изд-во МГГУ, 2005. - 499с.
2. Электрификация горного производства : учебник. В 2 т. Т.1 / под ред. Л.А. Пучкова, Г.Г. Пивняка. - М. : МГГУ, 2007. - 511с.
3. Электрификация горного производства : учебник. В 2 т. Т.2 / А. В. Ляхомский [и др.] ; под ред. Л.А. Пучкова, Г.Г. Пивняка. - М. : МГГУ, 2007. - 595с.

6.1.2. Издания из ЭБС

4. Основы электроснабжения горных предприятий [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / Плащанский Л.А. - 2-е изд., исправ. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2006.
5. Электрификация горного производства. В 2 т. Т. 1. [Электронный ресурс]: Учебник для вузов / А.В. Ляхомский, Л.А. Плащанский, Н.И. Чеботаев, В.И. Щуцкий. - М: Издательство МГГУ, 2007.
6. Электрификация горного производства. В 2 т. Т. 2 [Электронный ресурс] : Учебник для вузов: В 2 т. Под ред. Л.А. Пучкова и Г.Г. Пивняка. - М: Издательство МГГУ, 2007

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Пичуев, А.В. Электрификация горного производства в задачах и примерах : учеб. пособие / Пичуев, Александр Вадимович, В. И. Петуров, Н. И. Чеботаев. - Москва : Горная кн., 2012. - 251 с.

6.2.2. Издания из ЭБС

2. Регулируемый электропривод насосных и вентиляторных установок горных предприятий [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Фащиленко В.Н. - М. : Горная книга, 2011.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».
2. <http://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт»
3. <http://www.studentlibrary.ru/> Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
4. <http://www.trmost.com/> Электронно-библиотечная система «Троицкий мост»
5. <http://diss.rsl.ru/> Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки.
6. <http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7. <http://www.edu.ru> Федеральный портал «Российское образование»
8. <http://law.edu.ru/> Федеральный правовой портал «Юридическая Россия»
9. <http://window.edu.ru/> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.
10. <http://megabook.ru/> Энциклопедии Кирилла и Мефодия
11. <http://www.krugosvet.ru/> Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия «Кругосвет»
12. <http://www.glossary.ru/> Тематические толковые словари
13. <https://dic.academic.ru/> Словари и энциклопедии
14. <http://www.nlr.ru/> Российская национальная библиотека
15. <https://www.prlib.ru/> Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина
16. <http://www.gpntb.ru/> Государственная публичная научно-техническая библиотека России
17. <http://www.rasl.ru/> Библиотека Российской Академии наук
18. <http://studentam.net/> Электронная библиотека учебников
19. <http://techlib.org> Библиотека технической литературы
20. <http://rvb.ru/> Русская виртуальная библиотека

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения: Autodesk AutoCad 2015, Autodesk 3DS Max, NanoCad, Аскон Компас-3D LT, Corel Draw, СПС "Консультант Плюс"

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита, ул. Кастринская 1, ауд. 09-515. Лаборатория горных машин. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая.

Мультимедийное оборудование: проектор, стационарный экран, ноутбук.

Стенды: «Компрессор поршневой»; «Стационарные установки шахты»; «Устройство центробежного насоса»; «Схема управления работой насосов».

Макет «Осевой вентилятор».

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000, г. Чита, ул. Кастринская 1, ауд. 09-521. Учебная аудитория для проведения курсового и дипломного проектирования, самостоятельной работы Комплект специальной учебной мебели.

Плоттер Canon imagePROGRAF iPF605; Сканер Colortrac Smartlf SC25; копировальный аппарат KYOCERA TASKalfa 180.

ПК – 3 шт.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000, г. Чита, ул. Кастринская 1, ауд. 09-510 Компьютерный класс

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и самостоятельной работы

Комплект специальной учебной мебели.

Комплект ПЭВМ

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить

соответствующий материал;

- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и семинарским занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Методические рекомендации при подготовке к практическим занятиям

Для повышения эффективности проведения практических занятий необходимо учитывать все рекомендации по подготовке к ним, которые даются преподавателем в начале каждого модуля (формулируются соответствующие задания, проблемно-ориентированные вопросы, представляются рекомендации по методике организации различных форм проведения занятий и т.д.). Определенные формы и методы работы на занятиях требуют предварительной самостоятельной подготовки студентов (например, внутригрупповая и межгрупповая дискуссии, ролевые игры, подготовка итогового семестрового проекта и т.д.). Поэтому необходимо фиксировать все рекомендации преподавателя по подготовке к занятиям.

Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе практических занятий необходимо выполнение следующих требований:

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем);
- владеть навыками поиска, обработки, адаптации и презентации необходимого материала;
- уметь четко формулировать и отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые проблемные вопросы, который необходимо подкреплять адекватной аргументацией;
- уметь выделять и формулировать противоречия по рассматриваемым проблемам, понимая их источники;
- владеть навыками публичного выступления (логично, ясно и лаконично излагать свои мысли; адекватно оценивать восприятие и понимание слушателями представляемого материала; отвечать на задаваемые вопросы; приводить адекватные и убедительные аргументы в защиту своей позиции и т.д.);
- уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки в динамике в сравнении с таковыми у других, с целью раскрытия дополнительных возможностей их развития;
- при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу;
- оценить различные точки зрения на проблемные вопросы нескольких исследователей, а не ограничиваться рассмотрением позиции одного автора;
- при формулировке собственной точки зрения предусмотреть убедительную ее аргументацию и возможность возникновения спорных ситуаций;
- владеть навыками работы в команде (при выполнении определенных заданий, предполагающих работу в микрогруппах, при проведении ролевых игр, дискуссий и т.д.).

Разработчик/группа разработчиков: Медведев Валерий Васильевич, заведующий кафедрой

Рассмотрена на заседании кафедры

(протокол от 01.09.2017 г. № 1)