

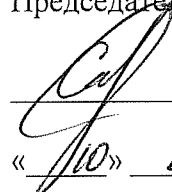
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 27.03.2024 10:59:55
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН



С.П. Санников

« 10 » 06 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Композитные материалы**

направление подготовки: **08.04.01 Строительство**

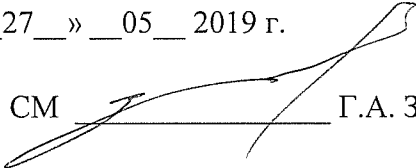
направленность (профиль): **Проектирование, строительство и экспертиза автомобильных дорог и городских улиц**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, направленность (профиль) Проектирование, строительство и экспертиза автомобильных дорог и городских улиц к результатам освоения дисциплины «Композитные материалы».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры строительных материалов

Протокол № 13 от «27» 05 2019 г.

Заведующий кафедрой СМ  Г.А. Зимакова

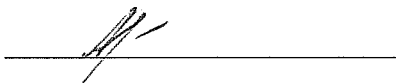
СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой АДИА  С.П. Санников

«10» 06 2019 г.

Рабочую программу разработал:

Т.Н. Абайдуллина, доцент кафедры СМ СТРОИН ТИУ,
канд. техн. наук



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Подготовка обучающегося, обладающего знаниями в области современных композиционных материалов, сочетающего теоретическую подготовку с умением их эффективного использования при проектировании и производстве работ в строительстве.

Задачи дисциплины:

- осветить основные направления научно-технического прогресса в области разработки, производства и применения композиционных материалов и изделий;
- выявить связь состава и строения композиционных материалов с их свойствами; изложить материаловедческие основы получения материалов оптимального состава, структуры с требуемыми техническими характеристиками, конкурентоспособностью и долговечностью при максимальном комплексном ресурсосбережении;
- показать роль науки в создании эффективных конструкционных материалов и изделий; закономерности создания состава и структуры, а также качественно новые свойства композиционных материалов, тенденции развития функциональных, конструкционно-функциональных и конструкционных специальных видов материалов;
- освоить методы оценки свойств и структуры композиционных материалов в ходе лабораторного практикума.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Композитные материалы» относится к части Блока 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений и входит в состав элективных дисциплин.

Дисциплина базируется на ранее изученных дисциплинах «Основы научных исследований», «Наука и инновации в дорожном строительстве».

Знания по дисциплине способствуют подготовке к изучению дисциплины «Содержание и ремонт автомобильных дорог и городских улиц», подготовке к научно-исследовательской работе, завершающейся выполнением ВКР.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-3. Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы для автомобильных дорог	ПКС-3.2. Оценка исходной информации для планирования работ по проектированию автомобильных дорог	Знает (З1): требования к материалам для проектирования автомобильных дорог
		Умеет (У1): выбирать материалы для проектирования автомобильных дорог
		Владеет (В1): навыками проектирования автомобильных дорог с учетом действительных характеристик материалов
	ПКС-3.4. Выбор архитектурно-строительных и конструктивных решений для разработки проектной документации по автомобильным дорогам	Знает (З2): типовые конструкции дорожных одежд
		Умеет (у2): назначать материалы для конструктивных слоев автомобильных дорог с учетом условий их эксплуатации
		Владеет (В2): навыками определения основных расчетных характеристик строительных материалов для автомобильных дорог
	ПКС-3.9. Оценка соответствия проектной документации по автомобильным дорогам нормативно-техническим документам	Знает (З3): требования нормативно-технической документации к материалам для автомобильных дорог
		Умеет (У3): определять соответствие характеристик композиционных материалов требованиям нормативных документов
		Владеет (В3): навыками определения рациональной области применения композиционных материалов с учетом требований нормативных документов

ПКС-6. Способность осуществлять контроль и надзор дорожной деятельности	ПКС-6.6. Оценка соответствия технологии и результатов строительно-монтажных работ проектной документации, требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий	Знает (З4): критерии соответствия технологии строительно-монтажных работ требованиям технических регламентов
		Умеет (У4): назначать параметры основных технологических процессов в соответствии с требованиями нормативных документов
		Владеет (В4): навыками оценки соответствия результатов строительно-монтажных работ требованиям нормативных документов

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	2/3	12	-	24	36	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

Таблица 5.1.1

очная форма обучения (ОФО)

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Особенности композиционных материалов. Взаимосвязь состава и свойств.	2	-	4	10	16	ПКС-3.2, ПКС-3.4, ПКС-3.9, ПКС-6.6	Перечень вопросов для устного опроса,
2	2	Композиционные материалы на основе минеральных вяжущих	4	-	10	10	24	ПКС-3.2, ПКС-3.4, ПКС-3.9, ПКС-6.6	Перечень вопросов для устного опроса, тест
3	3	Полимерные композиционные материалы	6	-	10	12	28	ПКС-3.2, ПКС-3.4, ПКС-3.9, ПКС-6.6	Перечень вопросов для устного опроса, тест, шаблон отчета по лабораторным работам
6	Зачет		-	-	-	4	4	ПКС-3.2, ПКС-3.4, ПКС-3.9, ПКС-6.6	Перечень вопросов к зачету
Итого:			12	-	24	36	72	Х	Х

-заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1 Особенности композиционных материалов. Взаимосвязь состава и свойств.

Общие представления о композиционных материалах. Значение современных композиционных материалов, изделий и конструкций в народном хозяйстве. Виды композиционных материалов.

Структура композиционных материалов. Способы формирования структуры. Виды армирующих компонентов. Разновидности матричных материалов.

Связь состава и строения композиционных материалов с их свойствами и закономерностями изменения под воздействием различных факторов. Управление структурой материалов для получения заданных свойств. Повышение надежности и долговечности.

Раздел 2 Композиционные материалы на основе минеральных вяжущих.

Основополагающая роль минеральных композитов для конструкций и сооружений с повышенными эксплуатационно-техническими характеристиками. Актуальность минеральных композитов в разработке ресурсосберегающих и энергоэффективных технологий. Минеральные композиты с высокой эксплуатационной надежностью на основе цементной матрицы многокомпонентного состава. Использование модификаторов структуры для упрочнения искусственных конгломератов. Создание искусственных конгломератов высокой трещиностойкости путем применения минеральных и полимерных дисперсно армирующих компонентов. Особенности гипсовых, шлако-щелочных матриц; области применения .

Раздел 3. Полимерные композиционные материалы.

Матричные фазы полимерного композита на основе синтетических полимеров различной структуры и битумных вяжущих. Особенности состава и свойств полимерных композитов на основе терморезистивных, термопластичных полимеров, эластомеров. Компонентный состав полимерного композита (наполнители, пластификаторы, стабилизаторы). Дисперсно-армированные, щебеночно-мастичные асфальтобетоны, асфальтополимербетоны.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Особенности композиционных материалов. Взаимосвязь состава и свойств.
2	2	4	-	-	Композиционные материалы на основе минеральных вяжущих.
3	3	6	-	-	Полимерные композиционные материалы.
	Итого:	12	-	-	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторного занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	-	-	Исследование армирующих компонентов для получения композиционного материала: определение насыпной плотности, дисперсности, химической стойкости.
2	2	4	-	-	Испытание портландцемента и мелкого заполнителя для получения фибробетона. Проектирование состава фибробетона. Приготовление фибробетонной смеси. Определение свойств фибробетона, оптимизация состава.
3	3	6	-	-	Проектирование состава полимербетона. Приготовление полимербетонной смеси, формование контрольных образцов. Определение оптимальных режимов формования и выдерживания образцов полимербетона. Определение физико-механических свойств, оптимизация состава.
Итого:		24	-	-	X

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	10	-	-	Состав композиционных материалов. Взаимосвязь состава и свойств	Изучение теоретического материала по разделу
2	2	10	-	-	Композиционные материалы на основе неорганических вяжущих	
3	3	12	-	-	Полимерные композиционные материалы	
4	1-4	4	-	-	-	Подготовка к зачету
Итого:		36	-	-	-	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные занятия).

6. Тематика курсовых работ

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Устный опрос	0-30
2	Тестирование	0-10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	40
2 текущая аттестация		
3	Устный опрос	0-30
4	Тестирование	0-20
5	Защита лабораторных работ	0-10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	60
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Прспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: Microsoft Office Professional Plus; Autocad; Windows.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Пресс ПСУ – 10	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть
2	Сушильный шкаф СНОЛ 58/350	
3	Климатическая камера Votsch VC7018	
4	Горизонтальная просеивающая машина AS300 control	
5	КИШ-20	
6	Весы ЕК-2000 G	
7	Дуктилометр ЦКБ-974Н	
8	Пенетрометр ПН-20Б	

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

На лабораторных занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют исследования модифицированных вяжущих. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим и лабораторным занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить расчеты по результатам контроля прочности бетона конструкций из монолитного бетона и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Композитные материалы**

Код, направление подготовки: **08.04.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Проектирование, строительство и экспертиза автомобильных дорог и городских улиц**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-3	ПКС-3.2. Оценка исходной информации для планирования работ по проектированию автомобильных дорог	Знать (З1): требования к материалам для проектирования автомобильных дорог	Не знает требования к материалам для проектирования автомобильных дорог	Знает требования к материалам для проектирования автомобильных дорог, но допускает ошибки	Знает требования к материалам для проектирования автомобильных дорог	Знает требования к материалам для проектирования автомобильных дорог и аргументирует свой ответ
		Уметь (У1): выбирать материалы для проектирования автомобильных дорог	Не умеет выбирать материалы для проектирования автомобильных дорог	Умеет выбирать материалы для проектирования автомобильных дорог, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет выбирать материалы для проектирования автомобильных дорог, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет выбирать материалы для проектирования автомобильных дорог
ПКС-3	ПКС-3.4. Выбор архитектурно-строительных и конструктивных решений для разработки проектной документации по автомобильным дорогам	Владеть (В1): навыками проектирования автомобильных дорог с учетом действительных характеристик материалов	Не владеет навыками проектирования автомобильных дорог с учетом действительных характеристик материалов	Владеет навыками проектирования автомобильных дорог с учетом действительных характеристик материалов, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками проектирования автомобильных дорог с учетом действительных характеристик материалов	В совершенстве владеет навыками проектирования автомобильных дорог с учетом действительных характеристик материалов
		Знать (З2): типовые конструкции дорожных одежд	Не знает типовые конструкции дорожных одежд	Испытывает затруднения при воспроизводстве типовых конструкций дорожных одежд	Знает типовые конструкции дорожных одежд	Знает типовые конструкции дорожных одежд и аргументирует свой ответ
ПКС-3	ПКС-3.4. Выбор архитектурно-строительных и конструктивных решений для разработки проектной документации по автомобильным дорогам	Уметь (У2): назначать материалы для конструктивных слоев автомобильных дорог с учетом условий их	Не умеет назначать материалы для конструктивных слоев автомобильных дорог с учетом условий их	Умеет назначать материалы для конструктивных слоев автомобильных дорог с учетом условий их	Умеет назначать материалы для конструктивных слоев автомобильных дорог с учетом условий их	Умеет назначать материалы для конструктивных слоев автомобильных дорог с учетом условий их
		Знать (З3): типовые конструкции дорожных одежд	Не знает типовые конструкции дорожных одежд	Испытывает затруднения при воспроизводстве типовых конструкций дорожных одежд	Знает типовые конструкции дорожных одежд	Знает типовые конструкции дорожных одежд и аргументирует свой ответ

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения				
			1-2	3	4	5	
Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	эксплуатации	эксплуатации	эксплуатации, испытывая при этом затруднения	эксплуатации, допуская при этом незначительные ошибки	эксплуатации	
			Не владеет навыками определения основных расчетных характеристик строительных материалов для автомобильных дорог	Владеет навыками определения основных расчетных характеристик строительных материалов для автомобильных дорог, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками определения основных расчетных характеристик строительных материалов для автомобильных дорог, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками определения основных расчетных характеристик строительных материалов для автомобильных дорог	
Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Знает (З3): требования нормативно-технической документации к материалам для автомобильных дорог	Не знает требования нормативно-технической документации к материалам для автомобильных дорог	Знает требования нормативно-технической документации к материалам для автомобильных дорог, но допускает грубые ошибки	Знает требования нормативно-технической документации к материалам для автомобильных дорог, допуская незначительные неточности	Знает требования нормативно-технической документации к материалам для автомобильных дорог и аргументирует свой ответ	
			ПКС-3.9. Оценка соответствия проектной документации по автомобильным дорогам нормативно-техническим документам	Умеет (У3): определять соответствие характеристик композиционных материалов требованиям нормативных документов	Умеет определять соответствие характеристик композиционных материалов требованиям нормативных документов, допуская ряд грубых ошибок	Умеет определять соответствие характеристик композиционных материалов требованиям нормативных документов	Умеет определять соответствие характеристик композиционных материалов требованиям нормативных документов и обосновывает свой выбор
Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Владеет (В3): навыками определения рациональной области применения композиционных материалов с учетом требований нормативных документов	Демонстрирует отсутствие навыков определения рациональной области применения композиционных материалов с учетом требований нормативных документов	Владеет навыками определения рациональной области применения композиционных материалов с учетом требований нормативных документов, но допускает ошибки	Владеет навыками определения рациональной области применения композиционных материалов с учетом требований нормативных документов, но допускает незначительные неточности	В совершенстве владеет навыками определения рациональной области применения композиционных материалов с учетом требований нормативных документов	
			ПКС-6.6. Оценка	Знает (З4): критерии	Знает критерии	Знает критерии	Знает критерии

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
Способность осуществлять контроль и надзор дорожной деятельности	соответствия технологии и результатов строительного-монтажных работ проектной документации, требованиям технических регламентов, результатов инженерных изысканий	соответствия технологии строительного-монтажных работ техническим регламентам	соответствия технологии монтажных работ требованиям технических регламентов	соответствия технологии монтажных работ, но допускает грубые ошибки	соответствия технологии строительного-монтажных работ требованиям технических регламентов	соответствия технологии строительного-монтажных работ требованиям и аргументирует свой ответ
			Не умеет назначать параметры основных технологических процессов в соответствии с требованиями нормативных документов	Умеет назначать параметры основных технологических процессов в соответствии с требованиями нормативных документов, но допускает грубые ошибки	Умеет назначать параметры основных технологических процессов в соответствии с требованиями нормативных документов	Умеет назначать параметры основных технологических процессов в соответствии с требованиями нормативных документов и обосновывает свой выбор
	Владеет (В4): навыками оценки соответствия результатов монтажных работ требованиям нормативных документов	Владеет навыками оценки соответствия результатов строительного-монтажных работ техническим регламентам	Владеет навыками оценки соответствия результатов монтажных работ нормативным документам	Владеет навыками оценки соответствия результатов монтажных работ нормативным документам	Владеет навыками оценки соответствия результатов монтажных работ нормативным документам	

КАРТА

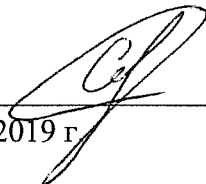
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Композитные материалы**Код, направление подготовки: **08.04.01 Строительство**Направленность (профиль): **Проектирование, строительство и экспертиза автомобильных дорог и городских улиц**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	2	3	4	5	6
1	Бобрышев А. Н., Полимерные композиционные материалы : учебное пособие / Бобрышев А. Н., Ерофеев В. Т., Козомазов В. Н. - Москва : Издательство АСВ, 2013. - 480 с. - ISBN 978-5-93093-980-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939804.html	ЭР*	15	100	+
2	Кимельблат, В. И. Производство и применение полимерных труб : учебное пособие / В. И. Кимельблат, И. В. Волков, Х. С. Абзальдинов. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 148 с. — ISBN 978-5-7882-2254-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/79481.html	ЭР*	15	100	+
3	Макаров, Т. В. Технологические добавки в процессах переработки полимерных композиционных материалов : учебное пособие / Т. В. Макаров, И. З. Файзуллин, С. И. Вольфсон. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 84 с. — ISBN 978-5-7882-2095-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/79565.html	ЭР*	15	100	+
4	Шуваева, Е. А. Материаловедение. Неметаллические и композиционные материалы : курс лекций / Е. А. Шуваева, А. С. Перминов. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2013. — 77 с. — ISBN 978-5-87623-686-9. — Текст :	ЭР*	15	100	+

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	2	3	4	5	6
	электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/56261.html				

ЭР* - электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС.

Заведующий кафедрой  С.П. Санников

« 10 » 02 2019 г.

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

« 10 » 06 2019 г.

М.П.



 М.Н. Файзибетгер