

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.05.2026 15:07:49
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТОДЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ДОБЫЧИ НЕФТИ И ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

21.04.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

ТЕХНОЛОГИИ ДОБЫЧИ И ТРАНСПОРТИРОВКИ НЕФТИ И ГАЗА

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Методы интенсификации добычи нефти и повышения нефтеотдачи пластов» входит в программу магистратуры «Технологии добычи и транспортировки нефти и газа» по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело» и изучается в 3 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Кафедра недропользования и нефтегазового дела. Дисциплина состоит из 10 разделов и 20 тем и направлена на изучение промышленного опыта применения различных технологий и методов интенсификации добычи, получение практических навыков при решении определенных проектных задач по выбору метода интенсификации работы скважин, освоение методики промышленного анализа эффективности внедрения различных геолого-технологических мероприятий.

Целью освоения дисциплины является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области современных способов воздействия на пласт для увеличения дебитов скважин по нефти, технологий реализации этих способов, а также методов, влияющих на продуктивность или приёмистость скважин, которые характеризуют этапы формирования компетенций и обеспечивают достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Методы интенсификации добычи нефти и повышения нефтеотдачи пластов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ПК-3	Способен осуществлять управление системой контроля технического состояния и технического диагностирования на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса	ПК-3.1 Знает принципы, физические основы, техническое обеспечение методов технического контроля и диагностирования, современные разработки в области сопротивления материалов, механики разрушения, технологии материалов и материаловедения; конструктивные особенности, технология изготовления, эксплуатации и ремонта объекта контроля, типы и виды дефектов, вероятные зоны их образования с учетом действующих на объект нагрузок и других факторов, принципы, физические основы, техническое обеспечение видов и методов технического контроля и диагностирования; принципы построения, функциональные схемы и правила эксплуатации аппаратуры для данного метода контроля, правила отбора и проверки качества, применяемых расходных дефектоскопических материалов; системы контроля, используемые для проверки объектов (продукции) определенного вида; метрологическое обеспечение; стандарты, методики расчета и другие действующие нормативные документы и правила по оценке технического состояния; вредные экологические факторы; ПК-3.2 Умеет определять методы, оборудование, технологии и методики, подлежащие использованию для конкретных видов объектов; выполнять операции контроля, давать оценку и идентифицировать результаты контроля и испытаний, выдавать заключения о результатах технического контроля и диагностирования; организовывать, проводить и руководить расчетами и экспериментальными работами по оценке технического состояния;; ПК-3.3 Владеет навыками выполнения проверочных расчетов с

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
		<p>учетом выявленных дефектов; оценки взаимного влияния различных дефектов на техническое состояние объекта контроля; определения необходимости проведения дополнительных исследований с целью уточнения определяющих параметров технического состояния; разработки мероприятий по снижению эксплуатационных рисков на основе риск-анализа, минимизации эксплуатационных рисков.;</p>
ПК-5	Способен применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	<p>ПК-5.1 Знает нормативно-правовые и методические основы процедуры проведения оценки воздействия на окружающую природную среду ОВОС и эколого-экспертной деятельности для применения в профессиональной деятельности; основы теории и нормативные правовые акты комплексного освоения и рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды; порядок проведения геологической экспертизы проектов, нормативные документы составления экологического паспорта;;</p> <p>ПК-5.2 Умеет оценивать состояние окружающей среды при проведении комплексных геолого-географических исследований; использовать механизмы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды; применять нормативные и методические документы для оценки и предотвращения экологического ущерба на производственных объектах;;</p> <p>ПК-5.3 Владеет методикой рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды; системой методов (ОВОС) и проведения государственной экологической экспертизы для успешной научно-исследовательской и производственной деятельности; навыками и знаниями для оценки экологического ущерба на производственных объектах, современной методикой ликвидации последствий экологического ущерба и его предотвращения на производственных объектах.;</p>
ПК-6	Способен вести организацию, руководство, а также осуществлять контроль качества основных видов работ при разработке месторождений нефти и газа, транспортировке нефти и газа	<p>ПК-6.1 Знает:</p> <p>Основные виды применяемых систем оценки качества геологических видов работ при разработке месторождений нефти и газа, транспортировке нефти и газа; систему качества ISO-9001, нормативные документы ГКЗ и классификации запасов нефти и газа</p> <p>Требования нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов, распорядительных документов и технической документации в области добычи углеводородного сырья</p> <p>Технологические процессы добычи углеводородного сырья</p> <p>Назначение, устройство и принцип работы оборудования по добыче углеводородного сырья</p> <p>Физико-химические свойства углеводородного сырья, химических реагентов, порядок и правила их утилизации</p> <p>Технологические режимы, параметры работы скважин</p> <p>Нормативы технологических потерь углеводородного сырья при добыче в соответствии с принятой схемой и технологией разработки</p> <p>Влияние различных процессов, происходящих в пласте, на коэффициент продуктивности добывающей скважины</p> <p>Порядок измерения коэффициента продуктивности;</p> <p>ПК-6.2 Умеет:</p> <p>Организовывать и проводить контроль качества работ при разработке месторождений нефти и газа, транспортировке нефти и газа на разных стадиях изучения конкретных объектов</p> <p>Производить оценку остаточного ресурса оборудования по добыче углеводородного сырья</p>

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
		<p>Анализировать характеристики притока в вертикальную, горизонтальную или разветвленно-горизонтальную скважины</p> <p>Прогнозировать изменение характеристики притока из пласта в скважину с учетом режима работы пласта</p> <p>Разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья</p> <p>Контролировать работу оборудования механизированной добычи углеводородного сырья</p> <p>Выявлять скважины, работающие с отклонениями от запланированного режима</p> <p>Проводить противоаварийные тренировки с подчиненным персоналом по плану мероприятий по локализации и ликвидации аварий и инцидентов на объектах добычи углеводородного сырья;</p> <p>ПК-6.3 Владеет:</p> <p>Методикой оценки качества всех видов работ при разработке месторождений нефти и газа, транспортировке и переработке нефти и газа на разных стадиях изучения конкретных объектов</p> <p>Навыками организации и контроля выполнения планов и заданий по добыче углеводородного сырья</p> <p>Навыками оперативного руководства добычей и контроля соблюдения технологии добычи углеводородного сырья</p> <p>Навыками контроля соблюдения заданного режима работы оборудования скважин, обвязки, нефтегазопромысловых трубопроводов, сборных трубопроводов, газопроводов-шлейфов, ингибиторопроводов в соответствии с требованиями технологического регламента установки, инструкций по эксплуатации и паспортов организаций-изготовителей оборудования</p> <p>Навыками анализа динамики добычи углеводородного сырья.</p> <p>Организация обеспечения рабочих мест актуальной технологической документацией</p> <p>Навыками организации мониторинга и контроля эксплуатации месторождения и скважин</p> <p>Навыками контроля и руководства работами по составлению и ведению;</p>

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Методы интенсификации добычи нефти и повышения нефтеотдачи пластов» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Методы интенсификации добычи нефти и повышения нефтеотдачи пластов».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ПК-3	Способен осуществлять управление системой контроля технического состояния и технического	<i>Advanced oil and gas processing equipment and product quality management**;</i> Fundamentals of construction and	<i>Diagnostics of oil and petroleum products main pipeline facilities**;</i> Pre-graduation Practical

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	диагностирования на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса	operation of pipeline transport; Machinery and equipment for field development and transportation of hydrocarbons; Technological practice (educational) / Технологическая практика (учебная); Technological practice (industrial) / Технологическая практика (производственная);	Training;
ПК-6	Способен вести организацию, руководство, а также осуществлять контроль качества основных видов работ при разработке месторождений нефти и газа, транспортировке нефти и газа	<i>Machinery and equipment for field development and transportation of hydrocarbons;</i> <i>Modern aspects of geological and geophysical research in the oil and gas industry;</i>	<i>Improving the efficiency of the production process and operation of equipment for the extraction of hydrocarbons**;</i> <i>Well Repair and Water Breakthrough Control Technologies;</i> <i>Pre-graduation Practical Training;</i>
ПК-5	Способен применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	<i>Machinery and equipment for field development and transportation of hydrocarbons;</i> <i>Modern stream in oil and gas processing in Russia**;</i> <i>Technologies for developing prospective hydrocarbon reserves;</i> <i>Technological practice (educational) / Технологическая практика (учебная);</i> <i>Technological practice (industrial) / Технологическая практика (производственная);</i>	

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Методы интенсификации добычи нефти и повышения нефтеотдачи пластов» составляет «5» зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			3
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	54		54
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	36		36
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	99		99
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	27		27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	180	180
	зач.ед.	5	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Управление продуктивностью скважин	1.1	Цели управления продуктивностью и приемистостью скважин.	Обеспечение плановых дебитов добывающих скважин и поддержание заданной приемистости нагнетательных скважин. Минимизация потерь добычи. Продление межремонтного периода (МРП). Экономические критерии: рентабельность обработок.	ЛК, СЗ
		1.2	Способы интенсификации работы добывающих и нагнетательных скважин.	Классификация: механические (очистка забоя, смена насосов), физико-химические (кислотные обработки, ПАВ), термические, волновые. Гидравлический разрыв пласта (ГРП), гидропескоструйная перфорация. Применение для добывающих и нагнетательных скважин.	ЛК, СЗ
		1.3	Отличие методов увеличения нефтеотдачи от способов управления продуктивностью скважин.	Управление продуктивностью – воздействие на призабойную зону (ПЗП) для восстановления/роста дебита. Методы увеличения нефтеотдачи (МУН) – воздействие на весь пласт для изменения свойств флюида и породы (заводнение, полимерное, газовое). Масштаб, стоимость, длительность эффекта.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Процессы, протекающие в призабойной зоне пласта (ПЗП).	2.1	Причины снижения продуктивности и приемистости скважин.	Кольматация (закупорка пор) механическими частицами, парафинами, асфальтенами, солями, продуктами коррозии, глинистой коркой. Набухание глин. Выпадение солей (CaCO ₄ , CaSO ₄ , BaSO ₄). Образование эмульсий и газовых гидратов.	ЛК, СЗ
		2.2	Процессы, происходящие в ПЗП в процессе разработки месторождения.	Изменение фазовой проницаемости. Деформация коллектора (снижение пористости при депрессии). Гидроразрыв пласта стихийный (неконтролируемый). Вынос песка. Образование зон накопления мехпримесей. Эволюция ПЗП во времени.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Кислотные обработки скважин	3.1	Виды кислотных обработок, их достоинства и недостатки, область применения.	Солянокислотная (HCl) – для карбонатов. Глинокислотная (HCl+HF) – для терригенных. Пенные кислоты, загущенные кислоты, эмульсионные. Достоинства: простота, низкая стоимость. Недостатки: коррозия, вторичные осадки, неглубокое проникновение. Применимость для карбонатных, терригенных, трещиноватых коллекторов.	ЛК, СЗ
		3.2	Опытно-промышленное внедрение и оценка эффективности кислотных обработок.	Выбор скважин-кандидатов. Определение объема, концентрации, технологических параметров (давление, расход). Критерии эффективности: прирост дебита нефти или	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				приёмности, длительность эффекта, удельная стоимость на тонну нефти. Гидродинамические исследования до/после (КВД, КПП).	
Раздел 4	Гидравлический разрыв пласта (ГРП)	4.1	Виды гидравлического разрыва пласта, их достоинства и недостатки, область применения.	Пропантный ГРП (классический), кислотный ГРП (для карбонатов), высокоскоростной ГРП (без пропанта), многостадийный ГРП (МГРП) для горизонтальных скважин. Достоинства: глубокое проникновение, высокий прирост. Недостатки: дороговизна, риск выхода за пределы пласта. Область применения: низкопроницаемые коллекторы, «глушение» скважин.	ЛК, СЗ
		4.2	Опытно-промышленное внедрение и оценка эффективности ГРП.	Выбор скважин по геологическим и техническим критериям. Проектирование (объём пропанта, расход жидкости-песконосителя). Микро-ГРП для оценки напряжений. Мониторинг (микросейсмика, трассеры). Экономическая оценка: фактор успеха, прирост КИН, окупаемость.	ЛК, СЗ
Раздел 5	Другие технологии увеличения продуктивности и приемности скважин	5.1	Горизонтальные скважины как метод увеличения продуктивности и приемности скважин.	Увеличение площади дренирования за счёт длины ствола. Снижение депрессии на пласт. Применение в низкопроницаемых коллекторах, трещиноватых породах, газовых шапках. Сочетание с МГРП. Недостатки: высокая стоимость бурения, сложность ремонта.	ЛК, СЗ
		5.2	Волновое воздействие на пласт.	Акустическая, ударно-волновая, ультразвуковая обработка ПЗП. Механизм: разрушение коллоидных структур, деэмульсация, снижение вязкости. Вибросейсмическое воздействие на поверхность. Достоинства: безреагентно, экологично. Недостатки: малый радиус действия, недоказанная эффективность.	ЛК, СЗ
		5.3	Тепловые методы интенсификации добычи нефти.	Паропрогрев (пароциклические обработки), электротепловые нагреватели (кабельные, индукционные), термогазохимическое воздействие (ТГХВ). Закачка теплоносителя (пар, горячая вода). Применение для высоковязких и парафиновых нефтей, для удаления асфальтосмолопарафиновых отложений (АСПО).	ЛК, СЗ
Раздел 6	Методы повышения нефтеотдачи	6.1	Причины образования остаточной нефтенасыщенности. Классификация методов увеличения нефтеотдачи. Опытно-промышленное внедрение.	Остаточная нефть: капиллярные ловушки, «мёртвые» поры, непромываемые зоны. Классификация МУН: гидродинамические (заводнение), физико-химические (полимерное, мицеллярное, щелочное), газовые (CO ₂ , азот, дымовые газы), тепловые (SAGD, внутрислоевого горение),	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				микробиологические. Этапы внедрения: лабораторные тесты, опытно-промышленный участок, промышленное применение. Оценка: коэффициент охвата, коэффициент вытеснения, КИН.	
Раздел 7	Тепловые (термические) методы увеличения нефтеотдачи	7.1	Особенности реализации тепловых (термических) МУН	Объекты воздействия тепловых (термических) МУН. Теплофизические свойства горных пород и пластовых жидкостей.	ЛК, СЗ
		7.2	Классификация тепловых (термических) МУН.	Особенности реализации технологий: паротепловое воздействие, внутрипластовое горение, термозаводнение, пароциклические обработки призабойных зон скважин и комбинированные методы. Критерии применимости методов.	ЛК, СЗ
Раздел 8	Газовые методы увеличения нефтеотдачи. Водогазовое воздействие на пласт	8.1	Особенности реализации газовых МУН. Классификация газовых МУН.	Актуальность применения газовых МУН. Область применения газовых МУН и виды газов. Механизм смешивающегося и несмешивающегося вытеснения. Особенности закачки диоксида углерода, азота, углеводородного газа и др. Критерии применимости методов.	ЛК, СЗ
		8.2	Особенности реализации и виды водогазового воздействия.	Актуальность применения водогазового воздействия. Классификация технологий водогазового воздействия по принципу нагнетания (попеременная, совместная закачка). Классификация водогазового воздействия по месту образования водогазовой смеси. Другие технологии: водогазовое воздействие с применением пен, водогазовое воздействие с паром, гибридное водогазовое воздействие с дополнительной циклической закачкой CO ₂ , водогазовое воздействие с добавками полимеров, ПАВ и эмульсии. Критерии применимости метода.	ЛК, СЗ
Раздел 9	Химические методы увеличения нефтеотдачи	9.1	Особенности реализации химических МУН.	Особенности реализации химических МУН. Актуальность применения химических МУН. Область применения химических МУН. Понятие оптимальной оторочки и ее параметры.	ЛК, СЗ
		9.2	Классификация химических МУН.	Классификации химических МУН по виду нагнетаемого рабочего агента и по механизму увеличения нефтеотдачи. Особенности реализации технологий: закачка оторочки поверхностно-активных веществ, полимерное заводнение, щелочное заводнение, и др. Критерии применимости методов.	ЛК, СЗ
Раздел 10	Микробиологические методы увеличения	10.1	Особенности реализации микробиологических МУН.	Особенности использования в пласте микроорганизмов, полученных на поверхности (Ex-situ MEOR) и активизация	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
	нефтеотдачи			пластовых микроорганизмов (In-situ MEOR). Критерии применимости микробиологических методов. Область применения данных методов.	

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Современные технологии интенсификации добычи высоковязкой нефти и оценка эффективности их применения :[16+] / Д.Г. Антониади, А.М. Гапоненко, Г.Т. Вардумян, Ю.Г. Стрельцова. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 421 с.

2. Федин Л. М., Федин К. Л., Федин А. К. Основы повышения нефтеотдачи тяжелой нефти [[Текст]] / Федин Л. М., Федин К. Л., Федин А. К. [Электронный ресурс]. - Симферополь : Доля, 2013. 111 с.

Дополнительная литература:

1. Опарин В.Н. Геомеханические и технические основы увеличения нефтеотдачи пластов в виброволновых технологиях : Монография / В.Н. Опарин, Симонов Борис Ферапонтович и др.; Отв. ред. В.В.Ивашин. - Новосибирск : Наука, 2010. - 404 с.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<https://mega.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Знаниум» <https://znaniium.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- Sage <https://journals.sagepub.com/>

- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>

- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>

- Научометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Методы интенсификации добычи нефти и повышения нефтеотдачи пластов».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Тчаро Хоноре

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой

Должность БУП

Подпись

Котельников Александр

Евгеньевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Профессор

Должность, БУП

Подпись

Капустин Владимир

Михайлович

Фамилия И.О.