

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета экономики, менедж-
мента и информационных технологий

Баркалов С.А.
« 01 » сентября 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Дисциплины

**"Технологические процессы и оборудование автоматизированного про-
изводства в строительстве"**

Направление подготовки: 15.03.04 "Автоматизация технологических про-
цессов и производств"

Профиль: «Автоматизация и управление робототехническими комплексами
и системами в строительстве»

Квалификация (степень) выпускника: «бакалавр»

Нормативный срок обучения: 4 года

Форма обучения: очная

Автор программы: З.Е.Г. д.г.н., профессор Золоторев В.Н.

Программа обсуждена на заседании кафедры автоматизации технологиче-
ских процессов и производств « 31 » августа 2017 г., протокол № 1

Зав. кафедрой В.Е. Белоусов

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Технологические процессы и оборудование автоматизированного производства в строительстве» заключается в подготовке бакалавра направления «Автоматизация технологических процессов и производств», знающего технологические основы производства строительных материалов и изделий.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Задачи преподавания дисциплины:

- осуществление мировоззренческого воспитания в процессе преподавания на основе современных достижений науки и техники;
- формирование системных знаний в области управления технологическими процессами производства строительных материалов, изделий и конструкций с целью получения заданных характеристик продукции;
- обоснование перспективных направлений развития технологии высокоэффективных строительных материалов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Технологические процессы и оборудование автоматизированного производства в строительстве» относится к вариативным дисциплинам учебного плана. Для освоения данной дисциплины используются знания и умения, приобретенные при изучении следующих дисциплин: «Химия», «Экология», «Материаловедение» и является предшествующей для изучения дисциплин: «Управление качеством», «Автоматизация технологических процессов в строительстве», «Микропроцессорная техника в робототехнических и автоматизированных системах», «Системы и средства автоматизации в строительстве».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Технологические процессы и оборудование автоматизированного производства в строительстве» направлен на формирование у выпускника следующих компетенций:

- способностью эффективно использовать средства автоматизации наземных транспортно-технологических комплексов проектировать, участвовать в монтаже, наладке и эксплуатации этих систем (ДПК-1);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1);
- способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения (ПК-29).

В результате изучения дисциплины «Технологические процессы автоматизированного производства» студент должен

знать:

- общее положение системно-структурного подхода к управлению свойствами строительных материалов и изделий при их изготовлении;
- классификацию строительных материалов и номенклатуру изделий из них;
- методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий;

- общие технологические переделы в производстве строительных изделий и примеры их реализации для конкретных групп по каждому классификационному признаку;
- направления и возможности материало- и энергосбережения в технологии строительных изделий и конструкций, требования и мероприятия по охране окружающей среды;
- наиболее часто возникающие причины брака продукции по технологическим переделам, возможности по их устранению;
- методы диагностики технологических процессов;
- комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов;

уметь:

- выбирать сырьевые материалы и оптимальные технологические схемы для осуществления технологического процесса изготовления заданного вида продукции;
- обосновывать выбор рационального способа использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов;
- анализировать причины брака продукции и предлагать решения по их устранению;
- формировать оптимальные комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов;
- выбирать методы диагностики технологических процессов в зависимости от заданной технологической схемы производства продукции и ее технических параметров.

владеть:

- Умением выбирать сырьевые материалы и оптимальные технологические схемы для осуществления технологического процесса изготовления заданного вида продукции;
- Умением обосновывать выбор рационального способа использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов;
- Умением анализировать причины брака продукции и предлагать решения по их устранению;
- Умением выбирать методы диагностики технологических процессов в зависимости от заданной технологической схемы производства продукции и ее технических параметров;
- Умением формировать оптимальные комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Технологические процессы и оборудование автоматизированного производства в строительстве» составляет 6 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		4
Аудиторные занятия (всего)	95	95
В том числе:		
Лекции	19	19
Практические занятия (ПЗ)	38	38
Лабораторные занятия (ЛР)	38	38
Самостоятельная работа (всего)	85	85
В том числе:		
Курсовой проект		
Контрольные работы		
Вид промежуточной аттестации:		Экзамен 36
Общая трудоемкость час	216	216
зач. ед	6	6

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Основы автоматизации параметров технологических процессов и производств	Задачи и содержание курса АТПП в нефтегазовой отрасли. Особенности АТПП на предприятиях нефтегазовой отрасли. Объекты автоматизации в нефтегазовой отрасли и их параметры, подлежащие автоматическому управлению. Структуры систем АТПП. Системы автоматического управления динамическими объектами автоматизации. Методы математического описания объектов автоматизации. Проблемы автоматического регулирования параметрами технологических установок. Методические основы выбора параметров ПИД – регуляторов. Автоматическая настройка и адаптация регуляторов. Simulink - моделирование систем автоматического регулирования технологическими параметрами. Автоматизация пуска и останова технологического оборудования. StateFlow-моделирование систем автоматного регулирования технологических процессов.
2	Автоматизация типовых технологических процессов.	Математическое описание расхода. Регулирование расхода, соотношения расхода. Передаточная функция объекта управления расходом. Математическое описание резервуара с жидкостью. Регулирование уровня. Передаточная функция объекта управления уровнем. Регулирование давления. Передаточная функция объекта управления давлением. Регулирование температуры. Передаточная функция объекта управления температурой. Регулирование pH. Передаточная функция объекта управления pH воды. Регулирование параметров состава и качества. Передаточная функция объекта управления составом энергоносителя. Математическое описание трубопровода как объекта регулирования расхода жидкости или газа. Автоматизация процессов перемещения жидкостей и газов. Передаточная функция объекта управления трубопроводом. Автоматизация сепарации и очистки неоднородных составов. Математическое описание теплообменных процессов. Автоматизация тепловых процессов. Передаточная функция объекта управления теплообменным процессом. Автоматизация процесса ректификации. Автоматизация процесса абсорбции. Автоматизация процесса выпаривания. Автоматизация процесса экстракции. Автоматизация процесса сушки.
3	Системы автоматизации строительства и эксплуатации скважин.	Автоматизация процессов строительства скважин. Комплексы управления, измерения и регистрации параметров бурения скважин. Особенности существующих инклинометрических систем навигации скважин с электромагнитным и гидроакустическим каналами передачи информации. Особенности автоматизации автономных энергоустановок. Автоматизация процессов эксплуатации скважин. Автоматизация скважин, оборудованных электропогружными насосами. Алгоритмы станции управления асинхронным двигателем погружного насоса. Настройка режимов работы станции управления погружным

		насосом с использованием встроенных в насос датчиков. Самозапуск скважин после аварийных остановов.
4	Автоматизация промышленного сбора и подготовки нефти, газа и воды.	Автоматизация добычи и промышленной подготовки нефти и газа. Автоматическое управление производительностью промысла. Телемеханизация технологических процессов добычи нефти и газа. Агрегатная система телемеханики. Устройство контролируемых пунктов управления. Телеизмерение дебита нефтяных скважин. Системы телемеханики для технологических объектов газодобывающих предприятий. Автоматизированные групповые замерные установки, их устройство и принцип работы. Технологическая схема замера дебита скважин. Автоматизация дожимных насосных станций. Автоматическое регулирование производительности ДНС. Контроль за уровнем жидкости в буферных емкостях, включение рабочих и резервных насосов. Автоматическая защита ДНС при аварийных уровнях нефти, повышения давления и др. Автоматизированные сепарационные установки. Автоматическое регулирование уровня нефти в сепараторах, регулирование давления в газовой линии. Регуляторы уровня и давления прямого действия. Автоматизированные блочные установки подготовки нефти. Система автоматики безопасности подогрева газонефтяной смеси в трубчатых печах. Автоматическое измерение массы товарной нефти. Станции учета нефти КОР-МАС и особенности их применения в производственных условиях. Автоматизация нефтеперекачивающих насосных станций. Технологическая схема и аварийная защита агрегатов при нарушении технологических регламентов. Автоматизированные блочные кустовые насосные станции. Блок автоматического управления, защиты и контроля параметров технологического оборудования насосных блоков. Выбор режима работы оборудования насосной станции, учет закачиваемого агента.

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин			
		1	2	3	4
1.	Управление качеством	+	+	+	+
2	Автоматизация технологических процессов в строительстве	+	+	+	+
3	Микропроцессорная техника в робототехнических и автоматизированных системах	+	+	+	+
4	Системы и средства автоматизации в строительстве	+	+	+	+

5.3. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практ. Зан.	Лаб. Зан.	СРС	Контроль	Всего час
1.	Основы автоматизации параметров технологических процессов и производств	4	6	6	18		34
2.	Автоматизация типовых технологических процессов.	4	8	8	22		42
3.	Системы автоматизации строительства и эксплуатации скважин.	5	12	14	24		55
4.	Автоматизация промышленного сбора и подготовки нефти, газа и воды.	6	12	10	21		49
	Экзамен					36	
	Всего	19	38	38	85	36	216

5.4. Лабораторный практикум

№п/п	Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость (час)
1.	Ознакомление с программным комплексом Infinity.	6
2.	LabView-симуляция технологических процессов нефтегазового предприятия.	8
3.	Matlab-моделирование технологических процессов нефтегазового предприятия.	8
4.	Исследование автоматизированной системы «Вируальный промысел».	6
5.	Исследование АС управления температурным объектом.	10
	Всего	38

5.5. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Практ. Зан.
1.	Основы автоматизации параметров технологических процессов и производств	8
2.	Автоматизация типовых технологических процессов.	10
3.	Системы автоматизации строительства и эксплуатации скважин.	6
4.	Автоматизация промышленного сбора и подготовки нефти, газа и воды.	14
	Всего	38

5.6. Самостоятельная работа:

Поиск необходимых сведений о компонентах АС в сети Internet,
- освоение пакета LabView,

- освоение программно-технического оборудования стендов для выполнения лабораторных работ по курсу,
- отладка модельных исследований систем автоматизации в пакете Matlab.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, РЕФЕРАТОВ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Примерный перечень рефератов:

1. Автоматизация технологических процессов насосной станцией.
2. Автоматизация технологических процессов управления резервуарным парком нефтепродуктов.
3. Автоматизация технологических процессов газовой компрессорной станцией.
4. Автоматизация технологических процессов сепаратора установки подготовки нефти.
5. Автоматизация технологических процессов добычи нефти и газа.
6. Автоматизация технологических процессов управления транспортировкой нефти и газа.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Компетенция	Форма контроля	семестр
1	способностью эффективно использовать средства автоматизации наземных транспортно - технологических комплексов проектировать, участвовать в монтаже, наладке и эксплуатации этих систем (ДПК-1)	Защита лабораторных работ (Л) Реферат (Р) Тестирование (Т) Контрольные работы (КР) Экзамен (Э)	4
2	способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5)	Защита лабораторных работ (Л) Реферат (Р) Тестирование (Т) Контрольные работы (КР) Экзамен (Э)	4
3	способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественно-го труда (ОПК-1)	Защита лабораторных работ (Л) Реферат (Р) Тестирование (Т) Контрольные работы (КР) Экзамен (Э)	4
4	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3)	Защита лабораторных работ (Л) Реферат (Р) Тестирование (Т) Контрольные работы (КР) Экзамен (Э)	4
5	способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а	Защита лабораторных работ (Л) Реферат (Р) Тестирование (Т) Контрольные работы (КР) Экзамен (Э)	4

	также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения (ПК-29)		
--	--	--	--

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля				
		Л	Р	Т	З	Э
<u>Знает</u>	общие положения системно-структурного подхода к управлению свойствами строительных материалов и изделий при их изготовлении (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)	+	+	+	+	+
	классификацию строительных материалов и номенклатуру изделий из них (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)	+	+	+	+	+
	методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)	+	+	+	+	+
	общие технологические переделы в производстве строительных изделий и примеры их реализации для конкретных групп по каждому классификационному признаку (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)	+	+	+	+	+
	направления и возможности материало- и энергосбережения в технологии строительных изделий и конструкций, требования и мероприятия по охране окружающей среды (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)	+	+	+	+	+
	наиболее часто возникающие причины брака продукции по технологическим переделам, возможности по их устранению (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)	+	+	+	+	+
	методы диагностики технологических процессов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)	+	+	+	+	+
	комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)	+	+	+	+	+
<u>Умеет</u>	выбирать сырьевые материалы и оптимальные технологические схемы для осуществления технологического процесса изготовления заданного вида продукции (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)	+	+	+	+	+
	обосновывать выбор рационального способа использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)	+	+	+	+	+

	29)					
	анализировать причины брака продукции и предлагать решения по их устранению (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)	+	+	+	+	+
	выбирать методы диагностики технологических процессов в зависимости от заданной технологической схемы производства продукции и ее технических параметров (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)	+	+	+	+	+
	формировать оптимальные комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)	+	+	+	+	+
<u>Владеет</u>	Умением выбирать сырьевые материалы и оптимальные технологические схемы для осуществления технологического процесса изготовления заданного вида продукции (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)	+	+	+	+	+
	Умением обосновывать выбор рационального способа использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)	+	+	+	+	+
	Умением анализировать причины брака продукции и предлагать решения по их устранению (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)	+	+	+	+	+
	Умением выбирать методы диагностики технологических процессов в зависимости от заданной технологической схемы производства продукции и ее технических параметров (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)	+	+	+	+	+
	Умением формировать оптимальные комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)	+	+	+	+	+

7.3.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
<u>Знает</u>	общие положения системно-структурного подхода к управлению свойствами строительных материалов и изделий при их изготовлении (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3,	отлично	Полное или частичное посещение лекционных занятий. Полное выполнение лабора-

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	ПК-29)		торных работ. Наличие 3.
	классификацию строительных материалов и номенклатуру изделий из них (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	общие технологические переделы в производстве строительных изделий и примеры их реализации для конкретных групп по каждому классификационному признаку (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	направления и возможности материало- и энергосбережения в технологии строительных изделий и конструкций, требования и мероприятия по охране окружающей среды (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	наиболее часто возникающие причины брака продукции по технологическим переделам, возможности по их устранению ((ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	методы диагностики технологических процессов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
<u>Умеет</u>	выбирать сырьевые материалы и оптимальные технологические схемы для осуществления технологического процесса изготовления заданного вида продукции (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	обосновывать выбор рационального способа использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	анализировать причины брака продукции и предлагать решения по их устранению (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	выбирать методы диагностики технологических процессов в зависимости от заданной технологической схемы производства продукции и ее технических параметров (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	формировать оптимальные комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов (ДПК-1, ОК-5,		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
<u>Владеет</u>	Умением выбирать сырьевые материалы и оптимальные технологические схемы для осуществления технологического процесса изготовления заданного вида продукции (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	Умением обосновывать выбор рационального способа использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	Умением анализировать причины брака продукции и предлагать решения по их устранению (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	Умением выбирать методы диагностики технологических процессов в зависимости от заданной технологической схемы производства продукции и ее технических параметров (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	Умением формировать оптимальные комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
<u>Знает</u>	общие положение системно-структурного подхода к управлению свойствами строительных материалов и изделий при их изготовлении (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных занятий. Полное выполнение лабораторных работ. Выполненные КР на оценки «хорошо».
	классификацию строительных материалов и номенклатуру изделий из них (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	общие технологические переделы в производстве строительных изделий и примеры их реализации для конкретных групп по каждому классификационному признаку (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	направления и возможности материало- и энергосбережения в технологии строительных изделий и конструкций, требования и мероприятия по охране окружающей среды (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	наиболее часто возникающие причины брака продукции по технологическим переделам, возможности по их устранению (ДПК-		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) методы диагностики технологических процессов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
<u>Умеет</u>	выбирать сырьевые материалы и оптимальные технологические схемы для осуществления технологического процесса изготовления заданного вида продукции (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) обосновывать выбор рационального способа использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) анализировать причины брака продукции и предлагать решения по их устранению (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) выбирать методы диагностики технологических процессов в зависимости от заданной технологической схемы производства продукции и ее технических параметров (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) формировать оптимальные комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
<u>Владеет</u>	Умением выбирать сырьевые материалы и оптимальные технологические схемы для осуществления технологического процесса изготовления заданного вида продукции (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением обосновывать выбор рационального способа использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением анализировать причины брака продукции и предлагать решения по их устранению (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением выбирать методы диагностики технологических процессов в зависимости от заданной технологической схемы производства продукции и ее технических параметров (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением формировать оптимальные комплекты наземных технологических машин		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
<u>Знает</u>	общие положение системно-структурного подхода к управлению свойствами строительных материалов и изделий при их изготовлении (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных занятий. Полное или частичное выполнение лабораторных работ. Выполненные КР на оценки «удовлетворительно».
	классификацию строительных материалов и номенклатуру изделий из них (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	общие технологические переделы в производстве строительных изделий и примеры их реализации для конкретных групп по каждому классификационному признаку (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	направления и возможности материало- и энергосбережения в технологии строительных изделий и конструкций, требования и мероприятия по охране окружающей среды (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	наиболее часто возникающие причины брака продукции по технологическим переделам, возможности по их устранению (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	методы диагностики технологических процессов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
<u>Умеет</u>	выбирать сырьевые материалы и оптимальные технологические схемы для осуществления технологического процесса изготовления заданного вида продукции (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	обосновывать выбор рационального способа использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	анализировать причины брака продукции и предлагать решения по их устранению (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	выбирать методы диагностики технологических процессов в зависимости от задан-		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	ной технологической схемы производства продукции и ее технических параметров (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	формировать оптимальные комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
<u>Владеет</u>	Умением выбирать сырьевые материалы и оптимальные технологические схемы для осуществления технологического процесса изготовления заданного вида продукции (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением обосновывать выбор рационального способа использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением анализировать причины брака продукции и предлагать решения по их устранению (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением выбирать методы диагностики технологических процессов в зависимости от заданной технологической схемы производства продукции и ее технических параметров (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением формировать оптимальные комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
<u>Знает</u>	общие положение системно-структурного подхода к управлению свойствами строительных материалов и изделий при их изготовлении (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) классификацию строительных материалов и номенклатуру изделий из них (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) общие технологические пределы в производстве строительных изделий и примеры их реализации для конкретных групп по каждому классификационному признаку (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) направления и возможности материало- и	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных занятий. Частичное выполнение лабораторных работ. Неудовлетворительное выполнение КР.

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	энергосбережения в технологии строительных изделий и конструкций, требования и мероприятия по охране окружающей среды (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) наиболее часто возникающие причины брака продукции по технологическим переделам, возможности по их устранению (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) методы диагностики технологических процессов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
<u>Умеет</u>	выбирать сырьевые материалы и оптимальные технологические схемы для осуществления технологического процесса изготовления заданного вида продукции (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) обосновывать выбор рационального способа использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) анализировать причины брака продукции и предлагать решения по их устранению (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) выбирать методы диагностики технологических процессов в зависимости от заданной технологической схемы производства продукции и ее технических параметров (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) формировать оптимальные комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
<u>Владеет</u>	Умением выбирать сырьевые материалы и оптимальные технологические схемы для осуществления технологического процесса изготовления заданного вида продукции (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением обосновывать выбор рационального способа использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением анализировать причины брака продукции и предлагать решения по их устранению (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением выбирать методы диагностики		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	технологических процессов в зависимости от заданной технологической схемы производства продукции и ее технических параметров (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением формировать оптимальные комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
<u>Знает</u>	общие положение системно-структурного подхода к управлению свойствами строительных материалов и изделий при их изготовлении (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) классификацию строительных материалов и номенклатуру изделий из них (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) общие технологические переделы в производстве строительных изделий и примеры их реализации для конкретных групп по каждому классификационному признаку (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) направления и возможности материало- и энергосбережения в технологии строительных изделий и конструкций, требования и мероприятия по охране окружающей среды (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) наиболее часто возникающие причины брака продукции по технологическим переделам, возможности по их устранению (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) методы диагностики технологических процессов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)	не аттестован	Непосещение лекционных занятий и лабораторных работ. Невыполненные КР.
<u>Умеет</u>	выбирать сырьевые материалы и оптимальные технологические схемы для осуществления технологического процесса изготовления заданного вида продукции (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) обосновывать выбор рационального способа использования сырьевых, энергетиче-		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	ских и других видов ресурсов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) анализировать причины брака продукции и предлагать решения по их устранению (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) выбирать методы диагностики технологических процессов в зависимости от заданной технологической схемы производства продукции и ее технических параметров (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) формировать оптимальные комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
<u>Владеет</u>	Умением выбирать сырьевые материалы и оптимальные технологические схемы для осуществления технологического процесса изготовления заданного вида продукции (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением обосновывать выбор рационального способа использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением анализировать причины брака продукции и предлагать решения по их устранению (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением выбирать методы диагностики технологических процессов в зависимости от заданной технологической схемы производства продукции и ее технических параметров (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением формировать оптимальные комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		

7.3.2. Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний (зачет) оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

- «зачет»;
- «не зачет»;

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
<u>Знает</u>	общие положение системно-структурного подхода к управлению свойствами строительных материалов и изделий при их изготовлении (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)	зачет	Полное или частичное посещение лекционных занятий. Полное вы-

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	классификацию строительных материалов и номенклатуру изделий из них (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) общие технологические переделы в производстве строительных изделий и примеры их реализации для конкретных групп по каждому классификационному признаку (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) направления и возможности материало- и энергосбережения в технологии строительных изделий и конструкций, требования и мероприятия по охране окружающей среды (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) наиболее часто возникающие причины брака продукции по технологическим переделам, возможности по их устранению (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) методы диагностики технологических процессов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		полнение лабораторных работ. Наличие 3.
<u>Умеет</u>	выбирать сырьевые материалы и оптимальные технологические схемы для осуществления технологического процесса изготовления заданного вида продукции (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) обосновывать выбор рационального способа использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) анализировать причины брака продукции и предлагать решения по их устранению (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) выбирать методы диагностики технологических процессов в зависимости от заданной технологической схемы производства продукции и ее технических параметров (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) формировать оптимальные комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
<u>Владеет</u>	Умением выбирать сырьевые материалы и оптимальные технологические схемы для осуще-		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	ствления технологического процесса изготовления заданного вида продукции (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением обосновывать выбор рационального способа использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением анализировать причины брака продукции и предлагать решения по их устранению (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением выбирать методы диагностики технологических процессов в зависимости от заданной технологической схемы производства продукции и ее технических параметров (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением формировать оптимальные комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
<u>Знает</u>	общие положение системно-структурного подхода к управлению свойствами строительных материалов и изделий при их изготовлении (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) классификацию строительных материалов и номенклатуру изделий из них (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) общие технологические переделы в производстве строительных изделий и примеры их реализации для конкретных групп по каждому классификационному признаку (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) направления и возможности материало- и энергосбережения в технологии строительных изделий и конструкций, требования и мероприятия по охране окружающей среды (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) наиболее часто возникающие причины брака продукции по технологическим переделам, возможности по их устранению (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) методы диагностики технологических процессов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)	Не зачет	Непосещение лекционных занятий и лабораторных работ. Невыполненные КР.

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
<u>Умеет</u>	выбирать сырьевые материалы и оптимальные технологические схемы для осуществления технологического процесса изготовления заданного вида продукции (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	обосновывать выбор рационального способа использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	анализировать причины брака продукции и предлагать решения по их устранению (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	выбирать методы диагностики технологических процессов в зависимости от заданной технологической схемы производства продукции и ее технических параметров (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	формировать оптимальные комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
<u>Владеет</u>	Умением выбирать сырьевые материалы и оптимальные технологические схемы для осуществления технологического процесса изготовления заданного вида продукции (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением обосновывать выбор рационального способа использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением анализировать причины брака продукции и предлагать решения по их устранению (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением выбирать методы диагностики технологических процессов в зависимости от заданной технологической схемы производства продукции и ее технических параметров (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением формировать оптимальные комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		

7.4. Этап итогового контроля знаний

Результаты итогового контроля знаний (экзамен) оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
<u>Знает</u>	общие положения системно-структурного подхода к управлению свойствами строительных материалов и изделий при их изготовлении (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)	отлично	Полное или частичное посещение лекционных занятий. Полное выполнение лабораторных работ. Наличие 3.
	классификацию строительных материалов и номенклатуру изделий из них (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	общие технологические переделы в производстве строительных изделий и примеры их реализации для конкретных групп по каждому классификационному признаку (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	направления и возможности материало- и энергосбережения в технологии строительных изделий и конструкций, требования и мероприятия по охране окружающей среды (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	наиболее часто возникающие причины брака продукции по технологическим переделам, возможности по их устранению (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	методы диагностики технологических процессов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
<u>Умеет</u>	комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)	отлично	Полное или частичное посещение лекционных занятий. Полное выполнение лабораторных работ. Наличие 3.
	выбирать сырьевые материалы и оптимальные технологические схемы для осуществления технологического процесса изготовления заданного вида продукции (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	обосновывать выбор рационального способа использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	анализировать причины брака продукции и предлагать решения по их устранению (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	выбирать методы диагностики технологических процессов в зависимости от заданной технологической схемы производства продукции и ее технических параметров (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	формировать оптимальные комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
<u>Владеет</u>	Умением выбирать сырьевые материалы и оптимальные технологические схемы для осуществления технологического процесса изготовления заданного вида продукции (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением обосновывать выбор рационального способа использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением анализировать причины брака продукции и предлагать решения по их устранению (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением выбирать методы диагностики технологических процессов в зависимости от заданной технологической схемы производства продукции и ее технических параметров (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением формировать оптимальные комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
<u>Знает</u>	общие положение системно-структурного подхода к управлению свойствами строительных материалов и изделий при их изготовлении (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) классификацию строительных материалов и номенклатуру изделий из них (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) общие технологические переделы в производстве строительных изделий и примеры их реализации для конкретных групп по каждому классификационному признаку (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) направления и возможности материало- и энергосбережения в технологии строительных изделий и конструкций, требования и мероприятия по охране окружающей среды	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных занятий. Полное выполнение лабораторных работ. Выполненные КР на оценки «хорошо».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	(ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) наиболее часто возникающие причины брака продукции по технологическим переделам, возможности по их устранению (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) методы диагностики технологических процессов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
<u>Умеет</u>	выбирать сырьевые материалы и оптимальные технологические схемы для осуществления технологического процесса изготовления заданного вида продукции (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) обосновывать выбор рационального способа использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) анализировать причины брака продукции и предлагать решения по их устранению (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) выбирать методы диагностики технологических процессов в зависимости от заданной технологической схемы производства продукции и ее технических параметров (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) формировать оптимальные комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
<u>Владеет</u>	Умением выбирать сырьевые материалы и оптимальные технологические схемы для осуществления технологического процесса изготовления заданного вида продукции (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением обосновывать выбор рационального способа использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением анализировать причины брака продукции и предлагать решения по их устранению (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением выбирать методы диагностики технологических процессов в зависимости от заданной технологической схемы производства продукции и ее технических пара-		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	метров (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением формировать оптимальные комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
<u>Знает</u>	общие положение системно-структурного подхода к управлению свойствами строительных материалов и изделий при их изготовлении (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных занятий. Полное или частичное выполнение лабораторных работ. Выполненные КР на оценки «удовлетворительно».
	классификацию строительных материалов и номенклатуру изделий из них (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	общие технологические переделы в производстве строительных изделий и примеры их реализации для конкретных групп по каждому классификационному признаку (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	направления и возможности материало- и энергосбережения в технологии строительных изделий и конструкций, требования и мероприятия по охране окружающей среды (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	наиболее часто возникающие причины брака продукции по технологическим переделам, возможности по их устранению (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	методы диагностики технологических процессов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
<u>Умеет</u>	выбирать сырьевые материалы и оптимальные технологические схемы для осуществления технологического процесса изготовления заданного вида продукции (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	обосновывать выбор рационального способа использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	анализировать причины брака продукции и		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	предлагать решения по их устранению (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	выбирать методы диагностики технологических процессов в зависимости от заданной технологической схемы производства продукции и ее технических параметров (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	формировать оптимальные комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
<u>Владеет</u>	Умением выбирать сырьевые материалы и оптимальные технологические схемы для осуществления технологического процесса изготовления заданного вида продукции (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением обосновывать выбор рационального способа использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением анализировать причины брака продукции и предлагать решения по их устранению (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением выбирать методы диагностики технологических процессов в зависимости от заданной технологической схемы производства продукции и ее технических параметров (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением формировать оптимальные комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
<u>Знает</u>	общие положение системно-структурного подхода к управлению свойствами строительных материалов и изделий при их изготовлении (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) классификацию строительных материалов и номенклатуру изделий из них (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) общие технологические переделы в производстве строительных изделий и примеры	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных занятий. Частичное выполнение лабораторных работ. Неудовлетворительное выполнение КР.

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	их реализации для конкретных групп по каждому классификационному признаку (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	направления и возможности материало- и энергосбережения в технологии строительных изделий и конструкций, требования и мероприятия по охране окружающей среды (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	наиболее часто возникающие причины брака продукции по технологическим переделам, возможности по их устранению (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	методы диагностики технологических процессов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
<u>Умеет</u>	выбирать сырьевые материалы и оптимальные технологические схемы для осуществления технологического процесса изготовления заданного вида продукции (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	обосновывать выбор рационального способа использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	анализировать причины брака продукции и предлагать решения по их устранению (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	выбирать методы диагностики технологических процессов в зависимости от заданной технологической схемы производства продукции и ее технических параметров (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	формировать оптимальные комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
<u>Владеет</u>	Умением выбирать сырьевые материалы и оптимальные технологические схемы для осуществления технологического процесса изготовления заданного вида продукции (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением обосновывать выбор рационального способа использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением анализировать причины брака		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	продукции и предлагать решения по их устранению (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением выбирать методы диагностики технологических процессов в зависимости от заданной технологической схемы производства продукции и ее технических параметров (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением формировать оптимальные комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
<u>Знает</u>	общие положение системно-структурного подхода к управлению свойствами строительных материалов и изделий при их изготовлении (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) классификацию строительных материалов и номенклатуру изделий из них (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) общие технологические переделы в производстве строительных изделий и примеры их реализации для конкретных групп по каждому классификационному признаку (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) направления и возможности материало- и энергосбережения в технологии строительных изделий и конструкций, требования и мероприятия по охране окружающей среды (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) наиболее часто возникающие причины брака продукции по технологическим переделам, возможности по их устранению (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) методы диагностики технологических процессов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)	не аттестован	Непосещение лекционных занятий и лабораторных работ. Не выполненные КР.
<u>Умеет</u>	выбирать сырьевые материалы и оптимальные технологические схемы для осуществления технологического процесса изготов-		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	ления заданного вида продукции (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	обосновывать выбор рационального способа использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	анализировать причины брака продукции и предлагать решения по их устранению (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	выбирать методы диагностики технологических процессов в зависимости от заданной технологической схемы производства продукции и ее технических параметров (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
	формировать оптимальные комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		
<u>Владеет</u>	Умением выбирать сырьевые материалы и оптимальные технологические схемы для осуществления технологического процесса изготовления заданного вида продукции (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением обосновывать выбор рационального способа использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением анализировать причины брака продукции и предлагать решения по их устранению (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением выбирать методы диагностики технологических процессов в зависимости от заданной технологической схемы производства продукции и ее технических параметров (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29) Умением формировать оптимальные комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов (ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)		

7.5. Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.5.1. Примерная тематика РГР

РГР не предусмотрены учебным планом.

7.5.2. Примерная тематика и содержание КР

Не предусмотрено планом.

7.5.3. Вопросы для коллоквиумов

Коллоквиумы проводятся в форме защиты лабораторных работ.

7.5.4. Вопросы для зачета.

7.5.5. Вопросы для экзамена

Вопросы экзамена включают в себя теоретическую часть по АТПП и практическую по разработке спецификаций документированных процедур.

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Задачи АТПП. Структура АТПП
2. Каналы измерения и управления в АТПП. Примеры.
3. Таблицы параметров сбора данных и управления.
4. Регулирование расходом. Схемы
5. Регулирование давлением. Схемы.
6. Регулирование уровнем. Схемы.
7. Регулирование температурой. Схемы.
8. Двухпозиционное регулирование. Варианты.
9. Трехпозиционное регулирование.
10. Сравнительный анализ применимости регуляторов.
11. ПИД регулирование.
12. Структурные схемы САР основных объектов управления НГО
13. Регулирование смешиванием
14. Регулирование параметрами состава и качества
15. Автоматизация разделения и очистки неоднородных систем
16. Регулирование теплообменников смешения
17. Структурные схемы комбинированного управления смешением
18. Регулирование поверхностных теплообменников
19. Регулирование поверхностных теплообменников по расходу
20. Регулирование поверхностных теплообменников байпасированием
21. Регулирование поверхностных теплообменников по расходу конденсата
22. Автоматизация массообменников
23. Автоматизация процесса ректификации
24. Схема регулирования состава дистиллята
25. Каскадная схема автоматизации процесса ректификации
26. Управление насосной станцией нефтиперекачки
27. Управление насосной станцией газоперекачки
28. Управление насосами скважин.
29. Автоматизация учета.
30. Автоматизация замерными устройствами

7.5.7. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Основы автоматизации параметров технологических процессов и производств	(ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)	Т, Рефераты Экзамен
2	Автоматизация типовых технологических процессов.	(ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)	Т, Рефераты

			Экзамен
3	Системы автоматизации строительства и эксплуатации скважин.	(ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)	Т, Рефераты Экзамен
4	Автоматизация промыслового сбора и подготовки нефти, газа и воды.	(ДПК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-29)	Т, Рефераты Экзамен

7.6. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

Во время тестирования на бумажном носителе обучающийся не может пользоваться вычислительной или какой-либо иной техникой. При компьютерном тестировании у тестируемого должна быть возможность до начала аттестационного тестирования выполнить по крайней мере один раз демонстрационный тест с целью ознакомления с интерфейсом тестирующей программы и способами ввода заключений. Во время тестирования на экране монитора должно располагаться только одно тестовое задание. Мерцающие элементы на экране монитора могут использоваться только в том случае, если они являются неотъемлемой частью содержания ПДТЗ и необходимы для понимания задания.

Инструментальная среда компьютерного тестирования должна обеспечивать:

- ввод, хранение, модификацию и распечатку тестовых заданий;
- генерацию множества тестов из банка тестовых заданий в соответствии с заданной спецификацией теста;
- приспособление меры трудности тестовых ситуаций к качеству заключений респондентов на требования тестовых утверждений;
- автоматическую обработку заключений тестируемого и предъявление протокола сеанса тестового испытания в реальном времени;
- возможность изменения шкалы оценки результатов тестирования.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), РАЗРАБОТАННОГО НА КАФЕДРЕ

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Испытания строительных материалов	Рабочая тетрадь	А.И. Макеев, В.В. Власов	2015	Кафедра – 350 экз.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать

	сировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторные работы	Знание основных понятий, определений и положений, необходимых для выполнения лабораторной работы. Ознакомление с целью, методиками выполнения и правилами техники безопасности лабораторной работы. Проведение экспериментов на лабораторном оборудовании в составе бригады из двух-трех студентов с занесением полученных данных в рабочую тетрадь (журнал испытаний строительных материалов). Самостоятельное оформление тетради: представление схем испытаний, расчетных формул, заполнение итоговых таблиц, формулирование выводов (с использованием соответствующих методических указаний). Защита рабочей тетради в установленные сроки.
Контрольная работа/Расчетно-графическая работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, результаты лабораторных работ, рекомендуемую литературу.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Основная литература:

1. Дворкин, Л. И. Строительное материаловедение : учебное пособие / Дворкин Л. И. - Москва : Инфра-Инженерия, 2013. - 832 с.
2. Луценко О.В. Технологические процессы, производства и оборудование [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.В. Луценко. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. — 90 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28408.html>, по паролю
3. Радионенко В.П. Технологические процессы в строительстве [Электронный ресурс] : курс лекций / В.П. Радионенко. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 251 с. — 978-5-89040-494-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30851.html>, по паролю

10.2 Дополнительная литература:

1. Волков, С.А. Технологии и оборудование для производства арматурных изделий и конструкций [Текст] : учеб. пособие. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2012. - 328 с. (10 экз.)
2. Авлукова Ю.Ф. Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Ф. Авлукова. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2013. — 221 с. — 978-985-06-2316-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24071.html>, по паролю
3. Основы автоматизированного проектирования изделий и технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Р. Галяветдинов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. — 112 с. — 978-5-7882-1567-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62519.html>, по паролю

10.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение: ОС Microsoft Windows. Для работы с электронными учебниками требуется наличие таких программных средств, как Adobe Reader для Windows и DjVuBrowserPlugin.

Интернет-ресурсы:

1. Электронные издания:

«Строительство, архитектура, дизайн» <http://marhdi.mrsu.ru>;

«Строительные материалы, оборудование и технологии XXI века» www.stroymat21.ru;

«Бетон и железобетон» www.vlib.ustu.ru/beton;

2. Базы нормативной документации www.beton.ru; www.complexdoc.ru;

3. Справочные материалы www.stroyrus.ru; www.materialsworld.ru; www.smenc.ru.

Содержание учебной дисциплины «Материаловедение», конспект лекций, тестовые задания и экзаменационные вопросы представлены в свободном доступе в сети Интернет на сайте кафедры технологии строительных материалов, изделий и конструкций.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лабораторное оборудование для изучения свойств сырья и строительных материалов: приборы для измерения массы материалов (весы с требуемой точностью измерения – ауд. 6144, ауд. 6163); приборы для измерения линейных размеров (линейка, штангенциркуль с требуемой точностью измерения – ауд. 6144, ауд. 6163); приборы для измерения объема рыхлозернистых материалов (объемомер, пикнометр, мерный цилиндр, мерный сосуд – ауд. 6144, ауд. 6163); оборудование для изучения механических свойств (гидравлические прессы, МИИ-100 – ауд. 6144, ауд. 6163); приборы для изучения свойств вяжущих (сито, прибор Вика, прибор Суттарда, стандартные конусы и т.д. – ауд. 6144, ауд. 6163); оборудование для изготовления образцов керамики, бетонов и строительных растворов (ауд. 6032, ауд. 6033).

2. Наглядные пособия, образцы различных строительных материалов, стенды, средства мульти-медиа.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

Изучение дисциплины «Технологические процессы автоматизированного производства» осуществляется в форме учебных занятий под руководством профессорско-преподавательского состава кафедры и самостоятельной подготовки обучающихся. Основными видами учебных занятий по изучению данной дисциплины являются: лекционное занятие; лабораторная работа; консультация преподавателя (индивидуальная, групповая).

Предусматриваются следующие формы работы обучающихся:

- прослушивание лекционного курса;
- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проведение лабораторных работ по испытаниям эксплуатационных свойств строительных материалов и изделий;
- проведение лабораторных работ по изучению параметров состава, структуры и состояния строительных материалов и изделий;
- поиск и анализ справочной и нормативной информации при оформлении отчета по лабораторной работе в специальном журнале испытаний строительных материалов.

Помимо устного изложения материала в процессе лекций предполагается использовать визуальную поддержку в виде мультимедийных презентаций содержания лекции, отражающих основные тезисы, понятия, схемы и иллюстрации по теме лекции. Для повышения интереса к дисциплине целесообразно сообщать на лекциях сведения из истории получения и применения разновидностей строительных материалов на этапах развития человеческой цивилизации и информацию о вкладе российских ученых в науку о строительных материалах.

Самостоятельная работа студентов направлена на решение следующих задач:

- 1) выработка навыков самостоятельного творческого подхода к выбору и оценке свойств материалов, проявленных в конкретных случаях практической деятельности;
- 2) формирование культуры профессионального мышления;
- 3) способности к мотивации применяемых решений в профессиональной деятельности;
- 4) приобретение навыков быстрого поиска, нахождения и анализа информации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки
ки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Руководитель основной профессиональной образовательной программы

Профессор кафедры

Автоматизации технологических процессов и производств,

к. т. н., доцент

 / В.И.Акимов /

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией факультета экономики, менеджмента и информационных технологий

« 05 » 09 2017 г., протокол № 1 .

Председатель

д. т. н., профессор

 / П.Н. Курочка /

Эксперт

*Зав. кафедрой
механики*





А.В. Гарков

МП