

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Максимов Алексей Борисович

Должность: директор департамента по образовательной политике

Дата подписания: 07.04.2022

Уникальный программный ключ:

8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета Машиностроения



Е.В. Сафонов/

“ 07.04.2022 ” 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизация литейного производства

Направление подготовки
15.04.01 «Машиностроение»

профиль подготовки
«Цифровые технологии литейного производства»

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

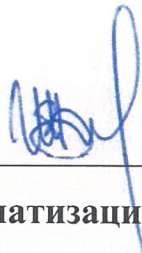
Форма обучения
Очная

Москва 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение», профиль подготовки "Цифровые технологии литейного производства"

Программу составил:

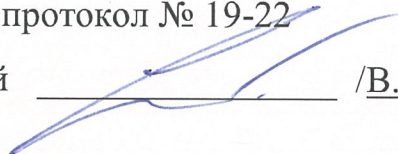
к.т.н. Вольнов И.Н. _____



Программа дисциплины «Автоматизация литейного производства» по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение», профиль подготовки "Цифровые технологии литейного производства" утверждена на заседании кафедры "Машины и технологии литейного производства" им. П.Н. Аксенова.

«29» августа 2022 г., протокол № 19-22

Заведующий кафедрой _____ /В.В. Солохненко /



Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение» профиль подготовки "Цифровые технологии литейного производства"



_____ / А.А. Пономарев /

«30» августа 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

Председатель комиссии _____ / А.Н. Васильев /



« 13 » 09 2022 г. Протокол: 14-22

Присвоен регистрационный номер:	15.04.01.01/04.2022 / 18
---------------------------------	--------------------------

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Автоматизация литейного производства» является:

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению;
- формирование общеинженерных знаний и умений по данному направлению;
- подготовка выпускников к выполнению работ по проектированию технологических процессов и оборудования литейного производства в части управления ими, созданию управляющих систем, эксплуатации автоматизированного оборудования, а также постановки научных исследований при реализации программ автоматизации.
- подготовка выпускников к выполнению работ по передаче навыков в трудовых коллективах через организацию тренингов и мероприятий по повышению квалификации.

Задачами освоения дисциплины «Автоматизация литейного производства» является:

- изучение современных методов и средств управления технологическими процессами и оборудованием литейного производства, достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта в этой области;
- формирование представлений о существующих и перспективных методах и средствах автоматизации процессов и оборудования литейного производства;
- получение навыков в области выбора и использования в работе методов и средств автоматизации литейных процессов, комплексного использования материалов и организации бережливого производства.

Изучение курса «Автоматизация литейного производства» способствует расширению научного кругозора и дает тот минимум фундаментальных знаний, на базе которых будущий специалист сможет самостоятельно овладевать всем новым, с чем ему придется столкнуться в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры.

Дисциплина «Автоматизация литейного производства» относится (БЛОКУ 1 Дисциплины (модули)) к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры.

Дисциплина «Автоматизация литейного производства» взаимосвязана со следующими дисциплинами ООП магистратуры:

- Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента в литейном производстве.
- Компьютерные технологии и моделирование в машиностроении;
- Стандартизация, унификация и управление качеством.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Автоматизация литейного производства», соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3	Способен к разработке планов внедрения новой техни-	знать: Средства механизации и автоматизации производ-

	ки и технологии	<p>ственных процессов. Возможности применения средств вычислительной техники и методы проектирования технологических процессов с их использованием</p> <p>уметь: Выявлять и предусматривать возможности использования типовых технологических процессов, стандартной оснастки, средств механизации и автоматизации, имеющегося оборудования и производственной мощности предприятия</p> <p>владеть: Проектированием и внедрением технологических систем, комплексной механизации и автоматизации производственных процессов.</p>
--	-----------------	--

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины «Автоматизация литейного производства», составляет **6** зачетных единиц (**216** академических часов). Проводится на втором курсе и третьем семестре. Лекций - **16** часов, практических и семинарских занятий **16** часов и **184** часов самостоятельной работы студентов, форма контроля – зачет.

4.1. Содержание разделов дисциплины

4.1.1. Лекционные занятия

1. Введение. Цели и задачи дисциплины, содержание. История развития автоматизации. Технические, экономические и социальные преимущества автоматизации. Основные понятия и определения.

2. Кибер-физические системы, машинное обучение, большие данные, искусственный интеллект, промышленный интернет в литейном производстве. Системы и средства автоматического контроля, защиты и управления. Структура систем, измерительные цепи и приборы, датчики, исполнительные механизмы и регулирующие органы систем автоматизации литейных процессов.

3. Применение ЭВМ для управления технологическими процессами и оборудованием. Схемы использования ЭВМ в системах управления, особенности управляющих вычислительных машин, устройства связи с объектом, программируемые контроллеры, алгоритмы процессов управления. Примеры алгоритмов.

4. Разработка схем автоматизации технологического процесса. Анализ входных, выходных параметров, возмущающих воздействий процесса и его отдельных элементов. Функциональные схемы систем автоматизации.

5. Автоматизация смесеприготовления. АСУТП смеси. Состав и задачи смесеприготовительного отделения, выходные параметры процесса. Методы и точность процессов дозирования. Автоматический контроль свойств смеси. Пример разработки модели смеси.

6. Управление плавкой в дуговой печи. АСУТП плавки. Задачи управления процессом плавки в дуговой печи. Понятие математической модели печи. Основные периоды плавки. Распознавание периодов плавки с использованием статистических методов. АСУ ТП плавки в дуговых печах. Перечень основных задач и методы их решения.

7. Заключение.

4.1.2. Практические занятия

1. Системы и средства автоматического контроля, защиты и управления

2. Применение ЭВМ для управления технологическими процессами и оборудованием

3. Разработка схем автоматизации технологического процесса
4. Автоматизация смесеприготовления. АСУТП смеси.
5. Управление плавкой в дуговой печи. АСУТП плавки.

5. Образовательные технологии.

При реализации различных видов занятий предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (просмотр видеоматериалов по определенным темам, их последующий анализ и обсуждение и пр.) с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 80% от аудиторных занятий.

В раздел «Самостоятельная работа студентов» включается: размещение в конспекте лекций раздаточного иллюстративного материала, обсуждённого при проведении аудиторных занятий; подготовка к практическим занятиям и промежуточной аттестации.

В процессе изучения дисциплины возможно применение дистанционных образовательных технологий в системе LMS Мосполитеха.

Ссылка: <https://online.mospolytech.ru/local/crw/course.php?id=6286>

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

Текущий контроль успеваемости двух видов:

1. В процессе обучения проводится текущий контроль успеваемости по завершению каждого раздела дисциплины во время лекции в виде устного опроса магистров по темам прочитанных лекций.
2. Текущий контроль успеваемости в виде рефератов, который должен подготовить и представить каждый магистр.
3. При использовании он-лайн курсов (дистанционного образования) текущий контроль и промежуточная аттестация освоения дисциплины проводится с использованием тестирования (банка тестовых заданий).

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают список вопросов для устного опроса, а также темы рефератов. Список вопросов для устного опроса, варианты тем рефератов и вопросов для зачета приведены в ФОСе - приложении 2.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-3	Способен к разработке планов внедрения новой техники и технологии.

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися разделов дисциплины «Автоматизация литейного производства».

6.1.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины, описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине.

ПК-3 - Способен к разработке планов внедрения новой техники и технологии.				
<p>знать: средства механизации и автоматизации производственных процессов. Возможности применения средств вычислительной техники и методы проектирования технологических процессов с их использованием</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: средств механизации и автоматизации производственных процессов. Возможности применения средств вычислительной техники и методы проектирования технологических процессов с их использованием</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: средств механизации и автоматизации производственных процессов. Возможности применения средств вычислительной техники и методы проектирования технологических процессов с их использованием. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: средств механизации и автоматизации производственных процессов и возможности применения средств вычислительной техники и методы проектирования технологических процессов с их использованием, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: средств механизации и автоматизации производственных процессов и возможности применения средств вычислительной техники и методы проектирования технологических процессов с их использованием, свободно оперирует приобретенными знаниями.</p>
<p>уметь: выявлять и предусматривать возможности использования типовых технологических процессов, стандартной оснастки, средств механизации и автоматизации, имеющегося оборудования и производственной мощности предприятия</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выявлять и предусматривать возможности использования типовых технологических процессов, стандартной оснастки, средств механизации и автоматизации, имеющегося оборудования и производственной мощности предприятия</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: выявлять и предусматривать возможности использования типовых технологических процессов, стандартной оснастки, средств механизации и автоматизации, имеющегося оборудования и производственной мощности предприятия. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: выявлять и предусматривать возможности использования типовых технологических процессов, стандартной оснастки, средств механизации и автоматизации, имеющегося оборудования и производственной мощности предприятия. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандарт-</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: выявлять и предусматривать возможности использования типовых технологических процессов, стандартной оснастки, средств механизации и автоматизации, имеющегося оборудования и производственной мощности предприятия. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>

			ные ситуации.	
владеть: проектированием и внедрением технологических систем, комплексной механизации и автоматизации производственных процессов.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет проектированием и внедрением технологических систем, комплексной механизации и автоматизации производственных процессов.	Обучающийся в неполном объеме владеет проектированием и внедрением технологических систем, комплексной механизации и автоматизации производственных процессов. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет проектированием и внедрением технологических систем, комплексной механизации и автоматизации производственных процессов. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме проектированием и внедрением технологических систем, комплексной механизации и автоматизации производственных процессов. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачет проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине "Автоматизация литейного производства"- прошли устный вопрос и написали реферат.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблицах пока-

	зателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
--	---

Фонды оценочных средств представлены в приложении 2 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. Новиков В.П. Автоматизация литейного производства. Часть 1. Управление литейными процессами: Учебное пособие. М.: МГИУ, 2008. - 292 с.
2. Кукуй, Д.М. Автоматизация литейного производства: учеб. пособие / Д.М. Кукуй, В.Ф. Одиочно. — Минск: Новое знание, 2008. — 240 с.
3. Кац А.М. Основы автоматизации и управления литейным производством: учеб. Пособие для вузов. – М.: МГИУ, 2012 https://e.lanbook.com/book/51750#book_name

б) дополнительная литература

1. Бесекерский В.А., Попов Е.П. «Теория систем автоматического регулирования», М, 2004 г.
2. Соломенцев Ю.М. «Теория автоматического управления», М., Высшая школа, 2004 г.
3. Ганин Н.Б. Автоматизированное проектирование в системе КОМПАС-3D V12, Издательство "ДМК Пресс", 2010, 360стр. <https://e.lanbook.com/book/1328#authors>

в) программное обеспечение.

LVMFlow 4.5r3 Лицензионное соглашение № 1020 1025, бессрочно

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Лекционная аудитория кафедры «Машины и технологии литейного производства» (ав1511) оснащена мультимедийной доской для показа видеофильмов, слайдов, презентаций.

Практические занятия проводятся в компьютерном классе кафедры (ав1511), оснащенном компьютерами, объединенными в локальную вычислительную сеть, системой автоматизированного проектирования и моделирования, методическими материалами.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов включает в себя:

1. Регулярное размещение в конспекте лекций раздаточного иллюстративного материала, обсуждённого при проведении аудиторных занятий;
2. Построение структурных схем технологических процессов и функциональных схем систем автоматизации с изображением средств автоматизации на этих схемах.
3. Подготовка к промежуточной аттестации – зачету.

10. Методические рекомендации для преподавателя.

Занятия по дисциплине «Автоматизация литейного производства» должны соответствовать следующим требованиям:

1. Преподавание должно соответствовать основным принципам коммуникативного подхода.
2. Особое внимание при изложении дисциплины «Автоматизация литейного производства» следует уделять всем аспектам и особенностям примеров построения АСУТП смеси и плавки.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки магистров **15.04.01 «Машиностроение».**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Направление подготовки: 15.04.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ
ОП (профиль): «Цифровые технологии литейного производства»
Форма обучения: очная

Кафедра: «Машины и технологии литейного производства»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Автоматизация литейного производства»

Составитель:

Вольнов И.Н.

Москва, 2022 год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Автоматизация литейного производства					
ФГОС ВО 15.04.01 «Машиностроение»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ИН-ДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК-3	Способен к разработке планов внедрения новой техники и технологии.	<p>знать: средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения научных исследований при внедрении средств автоматизации в литейное производство.</p> <p>уметь: использовать информационные технические средства при разработке новых технологий и оборудования автоматизированного литейного производства</p> <p>владеть: анализом стандартизированных структурно-компоновочных решений автоматических машин и автоматизированных технологических линий</p>	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	УО, Р, Вопросы для зачета (Т, если применяется)	<p>Базовый уровень - знает средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения научных исследований при внедрении средств автоматизации в литейное производство. Умеет использовать информационные технические средства при разработке новых технологий и оборудования автоматизированного литейного производства</p> <p>Повышенный уровень - владеет анализом стандартизированных структурно-компоновочных решений автоматических машин и автоматизированных технологических линий</p>

** - Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к РП

**Перечень оценочных средств по дисциплине
«Автоматизация литейного производства»**

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Реферат (Р)	Индивидуальные темы рефератов, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанные на выяснение объема знаний обучающегося по определенному перечню разделов и тем, выбранных с учетом темы магистерской работы обучающегося.	Фонд тем рефератов
3	Тестирование (применение онлайн образовательных технологий) (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

Кафедра «Машины и технологии литейного производства»
(наименование кафедры)

Вопросы для устного опроса (собеседования).

1. Назовите цели и задачи автоматизации литейного производства, технические, экономические и социальные преимущества автоматизации литейных процессов.
2. Назовите системы и средства автоматического контроля, защиты и управления.
3. Приведите примеры структурных и функциональных схем автоматизируемого технологического процесса.
4. Назовите особенности применения ЭВМ для управления технологическими процессами и оборудованием.
5. Приведите примеры структурно компоновочных решений автоматических машин и линий.
6. Какие базовые средства управления процессом вы знаете и как выбирать эти средства?
7. Каковы состояние, методы и средства автоматизации производства отливок различными способами литья, например, в разовых песчаных формах.
8. Основные особенности АСУ ТП смесеприготовления.
9. Основные особенности АСУ ТП плавки.
10. Методы планирования эксперимента и оптимизации в задачах автоматизации.

Кафедра «Машины и технологии литейного производства»
(наименование кафедры)

Темы рефератов

по дисциплине Автоматизация литейного производства
(наименование дисциплины)

1. Кибер-физические системы в литейном производстве.
2. Человеко-машинное взаимодействие в производственных процессах.
3. Технологический инжиниринг в литейном производстве.
4. Средства автоматического контроля, защиты и управления в литейном производстве.
5. Разработка автоматизируемого технологического процесса в литейном производстве: алгоритмов управления, циклограмм, тактограмм и условий выполнения каждого такта.
6. Проектирование высокоэффективного автоматического литейного оборудования.
7. Структурно компоновочные решения автоматических машин и линий в литейном производстве.
8. Методы и средства автоматизации производства отливок: в разовых песчаных формах.
9. Методы и средства автоматизации производства отливок в кокилях.
10. Методы и средства автоматизации производства литья под давлением.
11. Методы и средства автоматизации производства литья по выплавляемым моделям.
12. Методы и средства автоматизации производства литья центробежным способом.
13. Автоматизация процессов плавки и заливки металла в формы.
14. Автоматизация процессов финишной обработки отливок.
15. Гибкое автоматизированное производство отливок.

Критерии оценки.

- оценка «отлично» выставляется студенту, если тема реферата полностью раскрыта, в нём содержится исчерпывающий материал по теме.
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если тема реферата в целом раскрыта, но есть моменты, которые можно было раскрыть полнее, точнее и т.п.
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если тема реферата раскрыта не полностью, в нём содержится не относящийся к делу материал, а имеющийся содержит искажения и ошибки.
- оценка «не удовлетворительно» выставляется студенту, если тема реферата совершенно не раскрыта, в содержании есть грубые ошибки.

Кафедра «Машины и технологии литейного производства»
(наименование кафедры)

ПК-3 - Способен к разработке планов внедрения новой техники и технологии.			
Контролируемый результат обучения	Контролируемые темы (разделы) дисциплины	Зачтено	
		Критерии оценивания	
		Не зачтено	Зачтено
знать: средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения научных исследований при внедрении средств автоматизации в литейное производство.	Средства обеспечения научных исследований при внедрении средств	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний:	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: средства обеспечения научных исследований

<p>уметь: использовать информационные технические средства при разработке новых технологий и оборудования автоматизированного литейного производства</p> <p>владеть: анализом стандартизированных структурно-компоновочных решений автоматических машин и автоматизированных технологических линий</p>	автоматизации в литейное производство	средства обеспечения научных исследований при внедрении средств автоматизации в литейное производство	при внедрении средств автоматизации в литейное производства, свободно оперирует приобретенными знаниями.
--	---------------------------------------	---	--

Вопросы к зачету
по дисциплине Автоматизация литейного производства
(наименование дисциплины)

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

1. Понятия: автоматизация производства, автомат, автоматические системы и их разновидности, регулирование и регулируемая величина (ПК-3).
2. Понятия: кибер-физические системы, человеко-машинное взаимодействие в промышленном производстве (ПК-3).
3. Понятия: Искусственный интеллект, машинное обучение в литейном производстве (ПК-3).
4. Понятия: большие данные в литейном производстве (ПК-3).
5. Понятие: индустрия 4.0 и промышленный интернет в литейном производстве (ПК-3).
6. Понятия: техническая система, технологический процесс, технологические операции (переходы) (ПК-3).
7. Предпосылки автоматизации литейного производства и построения АСУ ТП. (ПК-3)
8. Понятия: объект производства технологический объект управления, автоматическое управляющее устройство. (ПК-3)
9. Отличие режима супервизионного управления от цифрового управления при функционировании АСУ ТП. (ПК-3)
10. Первичные преобразователи (датчики), классификация, метрологические характеристики. Измерительная цепь, Измерительные системы – аналоговые и цифровые. Преимущество цифровых сигналов в сравнении с аналоговыми (ПК-3).
11. Понятие о воздействиях: внешние (входные) воздействия и их разновидности; возмущающие воздействия и их стабилизация, внутренние (управляющие) и задающие воздействия (ПК-3).
12. Понятия: управление, автоматическое управление, цели (критерии) управления и их разновидности (ПК-3)
13. Понятие об АСУ ТП. Функции АСУ ТП (ПК-3)
14. Понятия: автоматическое управляющее устройство, ЭВМ, УВМ, отличие УВМ от ЭВМ. Понятие об устройстве связи с объектом (УСО) и интерфейсе. (ПК-3)
15. Понятия: значение управляемой величины (заданное и действительное), рассогласование, стационарный (установившийся) режим, нестационарный режим (ПК-3).
16. Понятие о функциональных схемах систем автоматизации, их отличие от структурных схем технологического процесса (ПК-3).

Вопросы (задачи/задания) для проверки уровня обученности УМЕТЬ:

1. Различать режимы функционирования АСУ ТП. (ПК-3)
2. Классифицировать математические модели технологического объекта управления (ПК-3).
3. Организация тренингов и мероприятий по повышению квалификации (ПК-3).

4. Обеспечивать работу АСУ ТП в режиме супервизионного управления. (ПК-3).
5. Методы комплексного использования сырья, замены дефицитных, импортных и дорогостоящих на доступные, отечественные и дешёвые материалы (ПК-3).
6. Методы использования возврата собственного производства как средства утилизации отходов (ПК-3).
7. Строить структуры интегрированных АСУ литейным производством (ПК-3).
8. Применять цифроаналоговые и аналогоцифровые преобразователи (ПК-3).
9. Позиционировать манипуляторы и промышленные роботы в технологических цепочках литейного производства (ПК-3).
10. Различать режимы советчика оператора от прямого цифрового режима управления при функционировании АСУ ТП (ПК-3).
11. Строить процедуры разработки технических требований к системам управления (ПК-3).
12. Различать САР, САУ и АСУ ТП (ПК-3).
13. Строить алгоритмы управления и блок-схемы алгоритма управления (ПК-3)
14. Изображать приборы и средства автоматизации на функциональных схемах (ПК-3).
15. Отличать режим советчика оператора от супервизионного режима функционирования АСУ ТП (ПК-3).
16. Различать переходные процессы регулирования (ПК-3).
17. Ставить задачи и синтезировать системы управления (ПК-3).

Вопросы (задачи/задания) для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ:

1. АСУ ТП в режиме советчика оператора (ПК-3).
2. Основами управления процессом смесеприготовления и качеством смеси (ПК-3).
3. Дискретными цикловыми системами управления и их особенностями (ПК-3).
4. Элементами САР и вариантами регулирования (ПК-3).
5. Основами управления процессом дуговой плавки (ПК-3).
6. Функциональной схемой автоматизации и средствами автоматического контроля процесса плавки (ПК-3).
7. Объектами регулирования и их разновидностями (ПК-3).
8. Основными функциями АСУ ТП дуговой плавки (ПК-3).
9. Структурой и иерархией уровней АСУ ТП (ПК-3).

Тестирование (применение он-лайн образовательных технологий).

Промежуточные тесты. Каждый промежуточный тест может объединять задания (вопросы) по нескольким темам дисциплины – не менее 2 тестовых заданий/вопросов на 1 академический час общей трудоемкости дисциплины. Задания/вопросы к тестам должны быть сгруппированы по темам дисциплины. Тест должен содержать вопросы по материалам теории и пройденного практикума. Рекомендуется включать задания/вопросы разных типов. Для каждого семестра изучаемой дисциплины рекомендуется не менее одного, но не более пяти тестов. Так как разрабатываемые тесты предназначены для ввода в LMS Университета, то необходимо учитывать технические возможности самой программы контроля. Система Moodle, используемая в LMS Университета, поддерживает следующие типы тестовых заданий.

- задания на множественный выбор;
- задания с ответами «верно» – «неверно»;
- задания на соответствие;
- задания на ввод численного значения;
- задания на дополнение.

Автор тестов сам составляет, и каждый год обновляет свой банк тестовых заданий.
Рекомендации по формированию банка тестовых заданий

Тестовые задания/вопросы учебного курса в LMS Moodle хранятся в «Банке тестовых заданий учебного курса» и уже оттуда добавляются в тест. Такой подход позволяет использовать один и тот же вопрос в нескольких тестах курса.

Тесты могут создаваться преподавателем непосредственно в LMS, но более простым способом является импорт в банк тестовых заданий вопросов/заданий, заранее подготовленных с использованием любого текстового редактора.

В LMS Moodle тестовые задания хранятся в текстовом формате GIFT, в котором по определенным правилам оформляются (форматируются) задания/вопросы теста и варианты ответов для них.