



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса

Кафедра эксплуатации и ремонта машин

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор –
проректор по учебно-
воспитательной работе, проф.
В.Б. Зиганшин
14.05.2020 г.

Рабочая программа дисциплины

УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

Направление подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) подготовки
Автомобили и автомобильное хозяйство

Уровень
бакалавриата

Форма обучения
очная, заочная

Год поступления обучающихся: 2020

Казань - 2020

Составитель: Сафиуллин Ильнур Наилевич, к.э.н., доцент

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры эксплуатации и ремонта машин 30 апреля 2020 года (протокол № 16)

Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор _____ Адигамов Н.Р.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса 12 мая 2020 г. (протокол № 8)

Председатель методической комиссии, к.т.н., доцент _____ Шайхутдинов Р.Р.

Согласовано:
Директор Института механизации
и технического сервиса, д.т.н., профессор _____

Яхин С.М.

Протокол Ученого совета ИМ и ТС № 10 от 14 мая 2020 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, по дисциплине «Управление технологическими процессами», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС ВО)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-11	способностью выполнять работы в области производственной деятельности по информационному обслуживанию, основам организации производства, труда и управления производством, метрологическому обеспечению и техническому контролю	Знать: основные понятия и социально-экономические законы организации и управления производством, сущность и принципы организации технологического процесса, место контроля в управлении технологическими процессами. Уметь: организовывать работу и эффективно участвовать в работе команды, организовывать сбор, обработку, анализ и систематизацию информации по вопросам управления технологическими процессами. Владеть: основными методами социально-экономических наук в производственной деятельности по организации производства и труда, управления технологическими процессами, методикой определения продолжительности и структуры производственного цикла.
ПК-13	владением знаниями организационной структуры, методов управления и регулирования, критериев эффективности применительно к конкретным видам транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Знать: виды организационных структур, их преимущества и недостатки, принципы, функции и методы управления, критерий и система показателей эффективности управления технологическими процессами. Уметь: разрабатывать организационно-производственные структуры, обосновать необходимость соблюдения принципов управления технологическими процессами, применять различные методы управления. Владеть: навыками разработки организационной структуры предприятия, навыками функций руководителя и исполнителя, находить и принимать управленческие решения, методикой оценки эффективности осуществления технологических процессов.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам базовой части блока Б1. Изучается в 5 семестре, на 3 курсе при очной форме обучения; на 4 курсе при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: Правовые вопросы эксплуатации техники.

Дисциплина является основополагающей при изучении следующих дисциплин учебного плана: Организация перевозочных услуг

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение
	5 семестр	7 семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	69	17
в том числе:		
лекции	34	6
практические занятия	34	10
экзамен	1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	75	127
в том числе:		
- подготовка к практическим занятиям	28	58
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки	29	60
- подготовка к экзамену	18	9
Общая трудоемкость час	144	144
зач. ед.	4	4

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ тем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость							
		лекции		практ. занятия		всего ауд. часов		самост. работа	
		оч но	заоч но	оч но	заочно	оч но	заоч но	очно	заоч но
1	Основные понятия и определения дисциплины	8	1	8	1	16	2	12	15
2	Математическое описание автоматических систем управления технологическими процессами	6	2	6	3	12	5	18	34
3	Устойчивость линейных и качество регулирования систем управления	6	1	6	2	12	3	15	27
4.	Дискретные системы управления технологическими процессами	6	1	6	2	12	3	15	27
5.	Аппаратные и программные средства систем управления	8	1	8	2	16	3	15	24
	Итого	34	6	34	10	68	16	75	127

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час	
		очно	заочн о
1	Раздел 1. Основные понятия и определения дисциплины		
	<i>Лекционный курс</i>		
1.1	Классификация систем управления технологическими процессами	2	-
1.2	Понятие и элементы управления.	2	1
1.3	Виды и типы схем автоматического управления	2	-
1.4	Фундаментальные принципы управления	2	-
	<i>Практические занятия</i>		
1.5	Применение ИТ в исследовании СУ.	2	1
1.6	Электронные таблицы.	2	-
1.7	Система моделирования MBTU.	4	-
2	Раздел 2. Математическое описание автоматических систем управления технологическими процессами		
	<i>Лекционный курс</i>		
2.1	Уравнение динамики и статики	2	-
2.2	Элементарные типовые звенья систем управления и их характеристики	2	1
2.3	Регуляторы систем управления технологическими процессами	2	1
	<i>Практические занятия</i>		
2.4	Определение передаточных коэффициентов и постоянных времени передаточной функции объекта управления	2	1
2.5	Правила преобразования структурных схем СУ	2	1
2.6	Моделирование линейной САУ с различными законами регулирования в MBTU	2	1
3	Раздел 3. Устойчивость линейных и качество регулирования систем управления		
	<i>Лекционный курс</i>		
3.1	Понятие и критерии устойчивости.	2	-
3.2	Методы оценки качества регулирования линейных систем.	2	1
3.3	Обеспечение устойчивости, повышение качества регулирования и синтез линейных систем управления	2	-
	<i>Практические занятия</i>		
3.4	Анализ устойчивости по алгебраическим и частотным критериям	2	1
3.5	Методы оценки качества регулирования СУ	2	-
3.6	Моделирование СУ средствами MBTU	2	1
	Раздел 4. Дискретные системы управления технологическими процессами		
	<i>Лекционный курс</i>		
4.1	Математическое описание дискретных систем	2	1
4.2	Линейные импульсные системы управления	2	-
4.3	Синтез дискретных систем управления	2	-
	<i>Практические занятия</i>		
4.4	Моделирование дискретной системы средствами MBTU	2	1
4.5	Решение задачи синтеза линейной СУ средствами ИТ	2	1
4.6	SCADA-система в проектировании СУ	2	-
	Раздел 5. Аппаратные и программные средства систем управления		

	<i>Лекционный курс</i>		
5.1	Первичные преобразователи информации систем управления	2	1
5.2	Усилительные элементы систем управления	2	-
5.3	Исполнительные устройства систем управления	2	-
5.4	Компьютерные средства управления локальными технологическими процессами	2	-
	<i>Практические занятия</i>		
5.5	Расчет статической характеристики первичного преобразователя температуры	4	1
5.6	Расчет выходного сигнала мостовой схемы как элемента сравнения	2	1
5.7	Средства ввода измерительной информации в компьютер.	2	-

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Калимуллин М.Н. Задания и методические указания для выполнения контрольных и практических работ по дисциплине «Управление технологическими процессами» [Электронный ресурс]/ М.Н. Калимуллин, И.Н. Сафиуллин, И.Г. Галиев// Система дистанционного обучения Moodle. – Казань, 2017.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в приложении в рабочей программе дисциплины «Управление технологическими процессами».

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. А. Н. Гаврилов, Ю. В. Пятаков Средства и системы управления технологическими процессами : учебное пособие. – М.: Изд-во «Лань», 2016. – 372с.

2. Аверченков, В. И. Автоматизация проектирования технологических процессов [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / В. И. Аверченков ; Университетская библиотека онлайн (ЭБС). – Москва : Флинта, 2011. – 229 с. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/book/93235/>.

3. Юсупов, Р. Х. Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами: Учебное пособие / Юсупов Р.Х. - Москва :Инфра-Инженерия, 2018. - 132 с. ISBN 978-5-9729-0229-3. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/989081>

Дополнительная учебная литература:

1. Гринцевич, В. И. Технологические процессы диагностирования и технического обслуживания автомобилей [Электронный ресурс] : лаб. практикум / В. И. Гринцевич, С. В. Мальчиков, Г. Г. Козлов. - Красноярск, 2012. - 204 с. - ISBN 978-5-7638-2382-0. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/442079>

2. Гринцевич, В. И. Организация и управление технологическим процессом текущего ремонта автомобилей : учебное пособие / В. И. Гринцевич. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2012. - 182 с. - ISBN 978-5-7638-2643-2. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/492452>

3. Фаррахов, А. Г. Управление социально-техническими системами: Учебное пособие / Фаррахов А.Г. - Москва :ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 218 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-369-01370-0. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/471223>

4. Технологическая подготовка предприятий технического сервиса : учеб. пособие / В.М. Корнеев, И.Н. Кравченко, Д.И. Петровский [и др.] ; под ред. В.М. Корнеева. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 244 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5c10d4f2041e91.56370235. - ISBN 978-5-16-104761-3. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/958784>

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства РФ Минсельхоз России) <https://www.mcx.gov.ru/>
2. Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан <https://agro.tatarstan.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
4. Электронно-библиотечная система «Znaniy.com» <https://znaniy.com>

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами учебных занятий для студентов по данной учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студентов.

Учитывая специфику дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение студентом всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа студента;
- своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных студентом занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

В лекциях излагаются основные теоретические аспекты, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал

лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий: внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить; изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение; прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал; отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы; после усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Задачей преподавателя является стимулирование самостоятельного, углубленного изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на практических занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить методику решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине

1. Калимуллин М.Н. Задания и методические указания для выполнения контрольных и практических работ по дисциплине «Управление технологическими процессами» [Электронный ресурс]/ М.Н. Калимуллин, И.Н. Сафиуллин, И.Г. Галиев// Система дистанционного обучения Moodle. – Казань, 2017.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекционный курс, практические занятия	Мультимедийные технологии в сочетании с технологиями проблемного изложения	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение)	Microsoft Windows 7 Enterprise Microsoft Office Standard 2016 Kaspersky Endpoint Security «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти- Плагат». LMS Moodle (модульная объектно- ориентированная динамическая среда обучения)

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	Учебная аудитория № 205В для проведения занятий лекционного типа. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий.
Практические занятия	Учебная аудитория № 205Б для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, набор учебно-наглядных пособий.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория № 502 для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Казанского ГАУ – 24 шт., набор компьютерной мебели – 24 шт., стол и стул для преподавателя, набор учебно-наглядных пособий..