

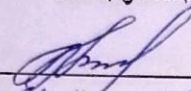
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 26.11.2024 15:31:12
Уникальный программный идентификатор:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ




Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой

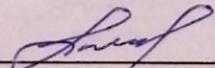

/А.В. Молчанов /
« 21 » мая 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
И. о. декана факультета


/ О.М. Попова /
« 21 » мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	Методы решения изобретательских задач в производственно-технологических системах
Направление подготовки	27.03.02 Управление качеством
Направленность (профиль)	Управление качеством в производственно-технологических системах
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная

Разработчик(и): доцент Тяпаев Т.Б. 

Саратов 2021

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является развитие навыков у обучающихся по системному анализу технических систем (ТС), развитие творческого подхода к решению нестандартных технических задач и овладение методологией поиска новых решений в виде программы планомерно направленных действий (алгоритма решения изобретательских задач); создание методологической основы для подготовки конструкторских и технологических научных решений, составляющих основу инновационного проекта; формирование цельного понимания проблем в области управления качеством.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 27.03.02 «Управление качеством» дисциплина «Методы решения изобретательских задач в производственно - технологических системах» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у обучающихся при изучении следующих дисциплин: «Управление качеством в производственно-технологических системах», «Управление процессами в производственно-технологических системах», «Системный подход и системный анализ в производственно-технологических системах».

Дисциплина «Методы решения изобретательских задач в производственно - технологических системах» является базовой для написания выпускной квалификационной работы.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции (-ий), представленных в табл. 1

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	приемы системного подхода для решения поставленных задач	производить поиск информации, и проводить ее критический анализ	навыками обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи
			УК-1.2 Использует системный подход для решения поставленных задач	методы критического анализа и синтеза информации	использовать системный подход для решения поставленных задач	навыками анализа и синтеза информации, для решения поставленных задач
2	ПК-4	Способен анализировать причины, вызывающие снижение качества продукции (работ, услуг), разрабатывать планы мероприятий по их устранению	ПК-4.2 Применяет средства и методы улучшения качества, основные модели систем менеджмента качества, модели производственно-технологических процессов	средства и методы улучшения качества	применять основные модели систем менеджмента качества	навыками применения средств и методов улучшения качества производственно-технологических процессов

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 2

	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего в т.ч.	60,1							60,1	
<i>аудиторная работа</i>	60							60	
лекции	20							20	
лабораторные	х							х	
практические	40							40	
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1							0,1	
<i>контроль</i>	х							х	
Самостоятельная работа	83,9							83,9	
Форма итогового контроля	зач.							зач.	
Курсовой проект (работа)	х							х	

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Само- стоят. работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма прове- дения дня	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7 семестр								
1.	Экономическая и общественно-политическая актуальность инновационной деятельности на перерабатывающих предприятиях. Неалгоритмические методы поиска решений изобретательских задач в управлении качеством.	1	Л	П	2		ВК	УО
2.	Неалгоритмические методы поиска решений изобретательских задач в области управления качеством.	1	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
3	Сущность инновационной деятельности. Продуктовая и технологическая инновация как инструмент поддержания конкурентоспособности. Метод «проб и ошибок».	2	Л	П	2			УО
4	Повышение эффективности творческого процесса новых конструкций технологического оборудования путем увеличения хаотичности поиска. Синектика. Метод фокальных объектов.	2	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
5	Психология творчества специалиста	3	Л	П	2			УО

	как инструмент разработки продукто-вых и технологических инноваций в управлении качеством.							
6	Психология творчества специалиста как инструмент разработки продукто-вых и технологических инноваций в управлении качеством.	3	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
7	Базовые понятия ТРИЗ. Технический объект, техническая система. Описание технического объекта на основе системно-го подхода. Объект. Продукт.	4	Л	П	2			УО
8	Технический объект, техническая си-стема. Изучение и описание технического объекта на основе системного подхода. Определение оперативного времени, опе-ративной зоны.	4	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
9	Законы развития технических систем. Этапы развития технических систем. Все-общие законы развития. Модели и моде-лирование. Анализ (моделирование техни-ческих устройств). S-образная кривая. За-коны развития технических систем по Г.С. Альтшуллеру.	5	Л	Т	2			УО
10	Законы развития технических систем. Закон увеличения степени идеальности системы. Закон неравномерности развития частей системы. Закон перехода в надси-стему. Закон перехода с макроуровня на микроуровень.	5	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
11	Изобретательская задача. Идеальность в ТРИЗ. Идеальный конечный резуль-тат. Неравномерность развития ТС. Противоречия. Уровни творческих задач. Изобретательские задачи. Понятие «иде-альности» в ТРИЗ. Полезная функция. Факторы расплаты за выполнение полез-ной функции (энергия, материалы, трудо-емкость, занимаемое пространство и пр.). Три основных пути повышения идеально-сти.	6	Л	Т	2			УО
12	Экономическая и общественно-политическая актуальность инноваци-онной деятельности на перерабатыва-ющих предприятиях. Неалгоритмиче-ские методы поиска решений изобре-тательских задач в управлении качеством. Психология творчества специалиста как инструмент разработки продукто-вых и технологических инноваций в управлении качеством. Базовые поня-тия ТРИЗ. Технический объект, техни-ческая система. Законы развития тех-нических систем. Изобретательская за-дача. Идеальность в ТРИЗ.	6	ПЗ	Т	2	10	РК	УО
13	Матрица Альтшуллера. Типовые прие-мы устранения технических противоре-чий (ТП). Ограниченный набор приемов, которыми пользуются изобретатели для	7	Л	Т	2			УО

	устранения ТП при решении нестандартных задач.							
14	Противоречия. Выявление для предприятий машиностроительного кластера административных, технических и физических противоречий. Административное противоречие. Техническое противоречие. Физическое противоречие.	7	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
15	Вещественные и полевые ресурсы ТС. Информационный фонд ТРИЗ. Стандарты. Готовые и производные вещественные ресурсы. Внутрисистемные и надсистемные вещественно-полевые ресурсы (ВПР). Ресурсы пространства. Функциональные ресурсы.	8	Л	Т	2			УО
16	Матрица Альтшуллера. Типовые приемы устранения технических противоречий. Типовые изобретательские задачи. Задачи, решаемые с использованием достижений в области управления качеством.	8	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
17	Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ). История совершенствования АРИЗ. Современная модификация АРИЗ.	9	Л	Т	2			УО
18	Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ). Девять последовательных этапов анализа в АРИЗ.	9	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
19	Защита интеллектуальной собственности в изобретательской деятельности. Объекты интеллектуальной собственности. Объекты патентной охраны. Патентный закон РФ и патентное право. Изобретения, полезные модели, промышленные образцы.	10	Л	П	2			УО
20	Психология личности в контексте творческого развития. Теория дивергентного мышления Дж. Гилфорда. Инвестиционная теория творчества Р. Стернберга. Психология творческого мышления Я.А. Пономарева.	10	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
21	Теория дивергентного мышления Дж. Гилфорда. Инвестиционная теория творчества Р. Стернберга. Психология творческого мышления Я.А. Пономарева.	11	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
22	Матрица Альтшуллера. Типовые приемы устранения технических противоречий (ТП). Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ). Защита интеллектуальной собственности в изобретательской деятельности.	12	ПЗ	Т	2	10	РК	УО
23	Классы продуктов, параметризация объектов. Свойство и антисвойство. Количество и устойчивость свойства. Антисистема. Статические и динамические системы.	13	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
24	Законы развития технических систем	14	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
25	Применение ТРИЗ в управлении качеством	15	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
26	Особенности мобилизации ресурсов в	16	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО

	управлении качеством							
27	Статистическое регулирование технологических процессов	17	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
28	Методология Тагути.	18	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
29	Выборочный контроль	19	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
30	Матрица Альтшуллера. Типовые приемы устранения технических противоречий (ТП). Вещественные и полевые ресурсы ТС. Информационный фонд ТРИЗ. Стандарты. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ). Защита интеллектуальной собственности в изобретательской деятельности.	20	ПЗ	Т	2	10	РК ТР	УО
	Выходной контроль						ВыхК	3
Итого:					60,1	83,9		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторных работы: Л – лекции, ПЗ – практическое занятие.

Формы проведения занятий: П – проблемная лекция/ занятие, Т – лекция/ занятие, проводимое в традиционной форме.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 27.03.02 Управление качеством предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Целью практических занятий является формирование навыков определения содержательной части целевых, функциональных обеспечивающих подсистем с выделением основных функций, методов и принципов управления.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение ситуационных задач, выполнение практических работ, так и интерактивные методы – групповая работа, анализ проблемных ситуаций. Решение ситуационных задач позволяет получить определённые навыки, включающие совокупность условий, направленных на решение возникающих ситуаций в практической деятельности по управлению качеством.

В процессе решения задач обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа конкретной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме.

Практические занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы к зачету.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п.4, таб.3)
1	2	3	4	5
1.	Методы и алгоритмы синтеза и анализа конструкторских и технологических решений в системе автоматизированного проектирования инженерных конструкций и сооружений https://znanium.com/catalog/product/930430	С.Х. Якубов	Москва: ИНФРА-М, 2019	2 – 5
2.	Управление качеством http://znanium.com/bookread2.php?book=612323	А.М. Елохов	Москва, ИНФРА-М, 2017	1 – 6
3.	Управление качеством http://znanium.com/bookread2.php?book=757966	Е.Б. Герасимова Б.И., Герасимов А.Ю. Сизикин	Москва, Издательство "ФОРУМ", 2017	1 – 5
4.	Управление качеством http://znanium.com/bookread2.php?book=917724	В.Е. Магер	Москва ; ИНФРА-М, 2018	1-10
5.	Управление качеством http://znanium.com/bookread2.php?book=1043910	Л.Е. Басовский В.Б. Протасьев	Москва ; ИНФРА-М, 2018	1-6
6.	Управление качеством, стандартизация и сертификация: Конспект лекций http://znanium.com/bookread2.php?book=652314	Е.И. Шклярова	Москва, Московская государственная академия водного транспорта (МГАВТ), 2016	5-10

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4.3)
1	2	3	4	5
1.	Статистические методы в управлении качеством http://znanium.com/bookread2.php?book=945856	С.М. Бородачёв	Москва, Издательство "Флинта" 2017	5-10
2.	Управление технической эксплуатацией зданий и сооружений http://znanium.com/bookread2.php?book=1033249	Н.Я. Кузин В.Н. Мищенко С.А. Мищенко	Москва, ИНФРА-М, 2019	7-10
3.	Конкурентоспособность предприятий и производственных систем https://znanium.com/catalog/product/1028852	В.В. Криворотов А.В. Калина С.Е. Ерыпалов	Москва, ЮНИТИ-ДАНА, 2017	2
4.	Современная автоматика в системах управления технологическими процессами https://znanium.com/catalog/product/982404	В.П. Ившин М.Ю. Перухин	Москва, ИНФРА-М, 2019	5-6

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. официальный сайт университета: <http://www.sgau.ru>;
2. Электронно-библиотечная система Издательства Лань - <https://e.lanbook.com/books>
3. Елайбрани – научная электронная библиотека. Режим доступа: <http://elibrary.ru>

г) периодические издания

1. Аграрный научный журнал – Изд-во Саратовского ГАУ, г. Саратов.
2. РИА «Стандарты и качество»: стандартизация, метрология, менеджмент качества

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

1. Научная библиотека университета <http://read.sgau.ru/biblioteka>
Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.
2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.
Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотексто-

вых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google.

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

– персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;

– проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;

– активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая)
1	2	3	4
1	Все разделы дисциплины	Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	Обучающая
2	Все разделы дисциплины	Право на использование программного продукта ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.	Обучающая

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов

необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Технология производства и переработки продукции животноводства» имеются аудитории № 239, № 418 имеющие комплект специализированной мебели для преподавателя и обучающихся. Интерактивный программно-аппаратный комплекс на базе интерактивной доски. Подключены к интернету.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория № 415, № 427, читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся по дисциплине «Методы решения изобретательских задач в производственно-технологических системах» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

– перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

– описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

– типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы представлено в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Методы решения изобретательских задач в производственно-технологических системах».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Методы решения изобретательских задач в производственно - технологических системах»

Методические указания по изучению дисциплины «Методы решения изобретательских задач в производственно-технологических системах» включают в себя:

1. Краткий курс лекций;
2. Методические указания для практических занятий.

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Технология производства и переработки продукции животноводства»
«21» апреля 2021 года (протокол № 20).*

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Методы решения изобретательских задач в производственно-технологических
системах»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Методы решения изобретательских задач в производственно-технологических системах» на 2021/2022 учебный год:

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

• программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения
1	Все темы дисциплины	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> Сопровождение экземпляров систем КонсультантПлюс: Справочная Правовая Система КонсультантПлюс Исполнитель: ООО «Компания Консультант», г. Саратов Договор сопровождения экземпляров систем КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС № 0058-2021/223-673 от 01.07.2021 г. Срок действия договора: 01 июля – 31 декабря 2021 года.	Вспомогательная	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> Сопровождение экземпляров систем КонсультантПлюс: Справочная Правовая Система КонсультантПлюс Исполнитель: ООО «Компания Консультант», г. Саратов Договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс № 0058/223-8 от 11.01.2022 г. Срок действия договора: 1 января 2022 г. - 30 июня 2022 г.
2	Все темы дисциплины	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> Предоставление экземпляров текущих версий специальных информационных массивов электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ». Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С-3664/223-672 от 01.07.2021 г. Срок действия договора: 01 июля – 31 декабря 2021 года.	Вспомогательная	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> Предоставление экземпляров текущих версий специальных информационных массивов электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ». Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С-3707/223-11 от 11 января 2022 г. Срок действия договора: 1 января 2022 г. - 30 июня 2022 г.

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Методы решения изобретательских задач в производственно-технологических системах» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Технология производства и переработки продукции животноводства» «11» января 2022 года (протокол № 7).

Заведующий кафедрой


(подпись)

А.В. Молчанов