

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт искусственного интеллекта, робототехники и системной инженерии



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Турилова Е.А.

20 23 г.



Программа дисциплины
Технологические цепочки и организация производств

Направление подготовки: 15.03.06 - Мехатроника и робототехника

Профиль подготовки: Робототехника и искусственный интеллект

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): доцент, к.т.н. Шамсутдинов Э.В. (кафедра энергобезопасности), EVShamsutdinov@kpfu.ru.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции |
|------------------|--|
| ОПК-5 | Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил |

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль): Должен знать:

основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла производимой продукции.

Должен уметь:- анализировать текущую ситуацию;

- принимать управленческие решения;

- прогнозировать стратегию поведения;

- обосновывать управленческие решения;

- применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла производимой продукции.

Должен владеть:- навыками расчетов основных технико-экономических показателей производственной деятельности;

- навыками расчетов по технико-экономическому обоснованию целесообразности;

- навыками расчетов инвестиций в новый проект по реализации инженерных решений;

- навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла производимой продукции.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.13.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 15.03.06 Мехатроника и робототехника и относится к части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 4 курсе в 7 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 108 часа(ов), в том числе лекции – 36 часа(ов), практические занятия – 36 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы – 36 часа(ов).

Самостоятельная работа – 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 7 семестре.

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

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

| N | Разделы дисциплины / | ем | | Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах) | р | |
|---|----------------------|----|----|--|---|-------|
| | | ем | ес | | р | ят ел |

| модуля | | | Лекции, всего | в т.ч. лекции в эл.форме | Практические занятия, всего | в т.ч. практические в эл.форме | Лабораторные работы, всего | в т.ч. лабораторные в эл.форме | |
|--------|---|---|---------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------|----|
| 1. | Основы производственного процесса. | 7 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 2. | Классификация и характеристика типов производств. | 7 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 3. | Производственные процессы. | 7 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 4. | Организация рабочих мест. | 7 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 5. | Управление качеством продукции. | 7 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 6. | Автоматизация производственных процессов и применение информационных технологий в организации производства. | 7 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 7. | Основы экономики и оценка эффективности производства и производительности труда. | 7 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 8. | Управление производственными рисками, совершенствование производственных систем | 7 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 9. | Интеграция и кооперация в производстве. Организация международных производственных цепочек | 7 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| | Итого | | 36 | 0 | 36 | 0 | 0 | 0 | 36 |

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Основы производственного процесса.

Определение производственного процесса и его роль в деятельности предприятия. Типы производственных процессов и их классификация. Структура производственного процесса: операции, стадии, фазы. Принципы организации производственного процесса. Производственная программа и ее составляющие. Расчет производственной мощности предприятия и его подразделений. Методы организации производственных потоков. Производственный ритм и его значение для организации производства. Гибкость производственного процесса и методы ее обеспечения. Планирование и контроль производственного процесса на предприятии.

Тема 2. Классификация и характеристика типов производств.

Единичное производство: особенности, преимущества и недостатки. Серийное производство: виды (мелкосерийное, среднесерийное, крупносерийное) и их характеристики. Массовое производство: отличительные черты, достоинства и недостатки. Автоматизированное производство: основные характеристики и преимущества. Роботизированное производство: особенности и сферы применения. Специальные типы производства: примеры, особенности и применение. Выбор типа производства в зависимости от специфики изделия и объемов выпуска.

Тема 3. Производственные процессы.

Производственный цикл: понятие, структура, длительность. Производственный поток: виды, принципы организации, методы расчета. Производственный ритм: определение, расчет, влияние на организацию производства. Гибкость производственного процесса: методы обеспечения, примеры использования. Задачи и этапы планирования производственного процесса. Методы контроля хода производственного процесса. Использование информационных технологий для планирования и контроля производства. Система управления производственным процессом.

Организация основного производства: определение состава и количества оборудования, рабочих мест, их рациональное размещение. Организация вспомогательного и обслуживающего производства: службы ремонта, энергетики, контроля качества и т.п.

Тема 4. Организация рабочих мест.

Создание оптимальных условий труда на рабочих местах: освещение, вентиляция, шумоизоляция и т.д. Рациональная организация рабочих мест: планировка, оснащение, эргономика. Внедрение принципов бережливого производства и системы 5S.

Автоматизация и роботизация производственных процессов.

Обеспечение безопасности и охраны труда на производстве.

Тема 5. Управление качеством продукции.

Качество продукции: основные понятия и определения. Показатели качества продукции и методы их оценки.

Система управления качеством продукции на предприятии. Стандарты и сертификация продукции. Обеспечение и улучшение качества продукции на всех этапах производственного процесса. Роль контроля качества в процессе производства. Технические регламенты и стандарты качества. Применение информационных технологий в области метрологии, стандартизации и сертификации. Анализ дефектов и причин их возникновения. Методы предотвращения и устранения брака. Оценка удовлетворенности потребителей качеством продукции.

Тема 6. Автоматизация производственных процессов и применение информационных технологий в организации производства.

Автоматизация производства: цели, возможности и ограничения. Применение роботов и автоматизированного оборудования в производственных процессах. Информационные технологии в управлении производством. Программное обеспечение для автоматизации производственных процессов. Цифровизация производства: понятие, возможности и перспективы. Применение интернета вещей и киберфизических систем в производстве. Искусственный интеллект и машинное обучение в производственных системах. Виртуальная и дополненная реальность в организации производства.

Тема 7. Основы экономики и оценка эффективности производства и производительности труда.

Предприятие как субъект экономической деятельности. Организационно-правовые формы предприятий. Финансовые результаты деятельности предприятия. Инвестиционная и инновационная деятельность предприятия. Маркетинг и сбыт продукции предприятия.

Показатели эффективности производства: общая и сравнительная экономическая эффективность, срок окупаемости инвестиций. Факторы, влияющие на эффективность производства: использование ресурсов, качество продукции, инновации и технологии. Методы оценки производительности труда: выработка, трудоемкость, индекс производительности. Факторы, влияющие на производительность труда: уровень технического оснащения производства, квалификация работников, условия труда и отдыха. Пути повышения производительности труда и эффективности производства.

Материально-техническое обеспечение производства: задачи, функции и принципы. Управление запасами и логистика на предприятии. Снабжение производства сырьем, материалами и комплектующими. Хранение и транспортировка материалов и готовой продукции. Автоматизация процессов материально-технического обеспечения. Контроль за использованием материальных ресурсов и их экономия.

Кадровая политика и социальная ответственность предприятия.

Тема 8. Управление производственными рисками, совершенствование производственных систем.

Оценка производственных систем: методы анализа и критерии эффективности. Классификация производственных рисков и их анализ. Методы оценки и управления рисками в производстве. Планирование и реализация мероприятий по снижению производственных рисков. Инновации и изменения в производственном процессе: причины, виды и последствия. Бенчмаркинг и использование лучших практик в производстве. Методы управления изменениями в производстве: анализ, планирование, внедрение. Реинжиниринг производственных процессов: методы, инструменты, примеры. Применение процессного подхода в совершенствовании производственных систем. Оценка эффективности управления производственными рисками, а также изменениями в производственных системах.

Тема 9. Интеграция и кооперация в производстве. Организация международных производственных цепочек.

Интеграция и кооперация производства: цели, виды и формы. Внешнеэкономическая деятельность предприятия. Организация международного производственного сотрудничества: проблемы и возможности. Принципы и методы формирования международных производственных цепей и сетей. Управление транснациональными производственными структурами. Организация и регулирование международной производственно-торговой кооперации. Особенности и примеры успешных международных производственных альянсов и партнерств.

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

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

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

- Портал "Инженерный журнал: наука и инновации" - <http://engjournal.ru/catalog/industries/manufacture/>
- Энциклопедия производственного менеджера - <https://www.up-pro.ru/encyclopedia/organizaciya-proizvodstva.html>
- Production Planning & Control Journal - <https://www.springer.com/gp/about-journal/supplements/production-planning-control/88722>
- PRMIA (Production and Risk Management International Association) - <https://prmia.org/>
- Industrial Engineering and Management Systems (Taylor & Francis) - <https://tandfonline.com/action/journalInformation?journalCode=lusn20>
- Международный стандарт ISO 9000 - <https://www.iso.org/iso-9000-management-system.html>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

| Вид работ | Методические рекомендации |
|------------------------|--|
| лекции | <p>Лекция является важнейшей формой контактной работы. В ходе лекционных занятия студент знакомится с законодательством и современной проблематикой изучаемой отрасли права, историей развития конкретной научной проблемы.</p> <p>Лекцию начинают, как правило, с объявления темы и основных вопросов, рассматриваемых в течение ее прочтения. В первой части лекции преподаватель останавливается на степени научной разработанности темы лекции, для этого информирует студентов об авторах, которые занимались разработкой данной проблематики, особое внимание уделяется дискуссионным и неоднозначным материалам рассматриваемых вопросов.</p> <p>В ходе лекционных занятий студент должен конспектировать учебный материал. При этом необходимо обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Целесообразно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Во время чтения лекции студентам предоставляется право задавать появившиеся вопросы, просьбы повторить изложенную информацию (в пределах разумного). Ответы на заданные вопросы могут быть даны как на лекции, так (если ответ требует развернутого объяснения) и после ее окончания.</p> <p>При подготовке к лекционным занятиям студентам необходимо иметь в виду, что данный вид учебной работы является неотъемлемым элементом учебного процесса. В ходе подготовки к лекциям студентам рекомендуется ознакомиться с нормативными актами, судебной практикой и специальной литературой по соответствующей теме. Также желательно сформулировать вопросы по теме лекции с тем, чтобы иметь возможность получить на них развернутые ответы от лектора в конце лекционного занятия. В случае недостаточной подготовки к лекционному занятию у студента могут возникнуть сложности с освоением лекционного материала непосредственно на лекции.</p> <p>В целях усиления практико-ориентированности учебного курса на лекции могут приглашаться представители работодателей.</p> <p>Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий, в том числе при проведении лекционных занятий. Часть лекций проводится в форме проблемной лекции / лекции-беседы и т.п.</p> |
| практические занятия | <p>Целью практических занятий является углубленное изучение учебной дисциплины, привитие навыков самостоятельного поиска и анализа учебной информации, формирование и развитие у них научного мышления, умения активно участвовать в творческой дискуссии, делать правильные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение.</p> <p>В ходе практических занятий происходит обсуждение отдельных вопросов в рамках учебной темы, выработка практических умений и приобретение навыков решения задач, разработки и оформления юридических документов, умение толковать закон, использовать его при оценке и регламентации отношений на гражданской службе.</p> <p>Алгоритм подготовки к практическим занятиям:</p> <ul style="list-style-type: none"> - освоить лекционный материал (при наличии); - проработать РПД дисциплины по данной теме, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины; - изучить основные нормативные правовые акты по теме; - ознакомиться с рекомендуемой основной и дополнительной литературой; - после изучения теории, перейти к закреплению полученных знаний посредством выполнения практических заданий. <p>В рамках практических занятий могут быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.</p> <p>Реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе при проведении практических занятий активных и интерактивных форм проведения занятий.</p> <p>При проведении практических занятий могут быть использованы следующие интерактивные и инновационные образовательные технологии: метод мозгового штурма; работа в малых группах; семинар в диалоговом режиме.</p> |
| самостоятельная работа | <p>Цель самостоятельной работы - помочь студентам приобрести глубокие и прочные знания, сформировать умения самостоятельно приобретать, расширять и углублять знания, а также</p> |

| Вид работ | Методические рекомендации |
|-----------|--|
| | <p>вырабатывать навыки применения полученных знаний умений. Самостоятельная работа способствует формированию умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу; развитию познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формированию самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.</p> <p>Самостоятельная работа в рамках учебного курса предусматривает следующую работу:</p> <ul style="list-style-type: none"> - поиск и изучение нормативных правовых актов, в том числе с использованием электронных правовых баз данных; - поиск и изучение научной литературы, в том числе с использованием сети Интернет; - поиск и изучение судебной практики по определенным вопросам; - подготовка сообщений, докладов, презентаций и иных заданий для практических занятий; - подготовка к промежуточной аттестации. |
| Экзамен | <p>На экзамене оцениваются полученные в ходе изучения дисциплины знания, умения, навыки, в частности, теоретические знания, знания нормативных актов, основных монографий, научных статей, степень развития творческого мышления, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение систематизировать полученные знания и применять их к решению практических задач.</p> <p>Экзамен проводится в устной, письменной или компьютерной форме по заранее подготовленным билетам. Каждый обучающийся самостоятельно выбирает билет один раз посредством произвольного извлечения. На подготовку ответов на содержащиеся в билете вопросы выделяется до 40 минут.</p> <p>Во время экзамена студентам разрешается пользоваться учебными программами и иной справочной информацией, перечень которой заранее определен преподавателем и доведен до сведения студентов. Использование средств связи и иного технического оборудования запрещается.</p> <p>При явке на экзамен студенты обязаны иметь при себе зачетную книжку.</p> <p>В процессе подготовки к экзамену студент должен обратиться к уже изученному материалу, конспектам лекций, учебникам, нормативным актам, информационным ресурсам, а также материалам, собранным и обработанным в ходе подготовки к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы.</p> |

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

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

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 15.03.06 "Мехатроника и робототехника" и профилю подготовки "Робототехника и искусственный интеллект".

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Институт искусственного интеллекта, робототехники и системной инженерии

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Б1.В.ДВ.13.02 Технологические цепочки и организация производств

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника
Профиль подготовки: Робототехника и искусственный интеллект
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2024

1. СООТВЕТСТВИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНОК ЗА ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНУЮ АТТЕСТАЦИЮ

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА, ПОРЯДОК ИХ ПРИМЕНЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

4.1.1. Контрольная работа №1 по темам «Основы производственного процесса», «Классификация и характеристика типов производств», «Производственные процессы», «Управление качеством продукции», «Автоматизация производственных процессов и применение информационных технологий в организации производства», «Основы экономики и оценка эффективности производства и производительности труда»

4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания

4.1.1.2. Критерии оценивания

4.1.1.3. Содержание оценочного средства

4.1.2. Контрольная работа №2 по темам «Основы производственного процесса», «Классификация и характеристика типов производств», «Производственные процессы», «Управление качеством продукции», «Автоматизация производственных процессов и применение информационных технологий в организации производства», «Основы экономики и оценка эффективности производства и производительности труда»

4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания

4.1.2.2. Критерии оценивания

4.1.2.3. Содержание оценочного средства

4.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.2.1. Промежуточная аттестация – Экзамен по итогам 7 семестра

4.2.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания

4.2.1.2. Критерии оценивания

4.2.1.3. Оценочные средства

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)

| Код и наименование компетенции | Проверяемые результаты обучения для данной дисциплины | Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации |
|--|---|--|
| ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил | <p>Должен знать основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла производимой продукции.</p> <p>Должен уметь анализировать текущую ситуацию; принимать управленческие решения; прогнозировать стратегию поведения предприятия; обосновывать управленческие решения; применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла производимой продукции.</p> <p>Должен владеть навыками расчетов основных технико-экономических показателей производственной деятельности; расчетов по технико-экономическому обоснованию целесообразности; расчетов инвестиций в новый проект по реализации инженерных решений; составления</p> | <p>Текущий контроль:</p> <p>Контрольные работы №1, №2 по темам «Основы производственного процесса», «Классификация и характеристика типов производств», «Производственные процессы», «Управление качеством продукции», «Автоматизация производственных процессов и применение информационных технологий в организации производства», «Основы экономики и оценка эффективности производства и производительности труда».</p> <p>Промежуточная аттестация: Ответ на вопросы Экзамена</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | технической документации на различных этапах жизненного цикла производимой продукции. | |
|--|---|--|

2. Критерии оценивания сформированности компетенций

| Компетенция | Зачтено | | | Не зачтено |
|-------------|---|---|--|--|
| | Высокий уровень (отлично) (86-100 баллов) | Средний уровень (хорошо) (71-85 баллов) | Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70 баллов) | Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) (0-55 баллов) |
| ОПК-5 | <u>Знает</u> свободно и безошибочно основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла производимой продукции. | <u>Знает</u> частично основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла производимой продукции. | <u>Знает</u> с большим количеством ошибок основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла производимой продукции. | <u>Знает</u> фрагментарно основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла производимой продукции. |
| | <u>Умеет</u> анализировать текущую ситуацию; принимать управленческие решения; прогнозировать стратегию поведения; обосновывать управленческие решения; применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла производимой продукции. | <u>Умеет</u> частично анализировать текущую ситуацию; принимать управленческие решения; прогнозировать стратегию поведения; обосновывать управленческие решения; применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла производимой продукции. | <u>Умеет</u> под руководством преподавателя анализировать текущую ситуацию; принимать управленческие решения; прогнозировать стратегию поведения; обосновывать управленческие решения; применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла производимой продукции. | <u>Умеет</u> фрагментарно анализировать текущую ситуацию; принимать управленческие решения; прогнозировать стратегию поведения; обосновывать управленческие решения; применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла производимой продукции. |
| | <u>Владеет</u> свободно навыками расчетов основных технико-экономических показателей производственной деятельности; расчетов по технико-экономическому обоснованию целесообразности; расчетов инвестиций в новый проект по реализации инженерных решений; составления технической | <u>Владеет</u> некоторыми навыками расчетов основных технико-экономических показателей производственной деятельности; расчетов по технико-экономическому обоснованию целесообразности; расчетов инвестиций в новый проект по реализации инженерных решений; составления технической документации на | <u>Владеет</u> с допущением ошибок навыками расчетов основных технико-экономических показателей производственной деятельности; расчетов по технико-экономическому обоснованию целесообразности; расчетов инвестиций в новый проект по реализации инженерных решений; составления | <u>Не владеет</u> навыками расчетов основных технико-экономических показателей производственной деятельности; расчетов по технико-экономическому обоснованию целесообразности; расчетов инвестиций в новый проект по реализации инженерных решений; составления |

| | | | |
|---|---|---|---|
| документации на различных этапах жизненного цикла производимой продукции. | различных этапах жизненного цикла производимой продукции. | технической документации на различных этапах жизненного цикла производимой продукции. | технической документации на различных этапах жизненного цикла производимой продукции. |
|---|---|---|---|

3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию

7 семестр:

Текущий контроль:

Контрольная работа 1 – 25 баллов.

Контрольная работа 2 – 25 баллов.

Итого = 50 баллов

Промежуточная аттестация – Экзамен

Экзамен – 50

Итого = 50 баллов

Общее количество баллов по дисциплине за текущий контроль и промежуточную аттестацию: 50+50=100 баллов.

Соответствие баллов и оценок:

Для экзамена:

86-100 – отлично

71-85 – хорошо

56-70 – удовлетворительно

0-55 – неудовлетворительно

4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания

4.1. Оценочные средства текущего контроля

4.1.1. Контрольная работа 1 по темам «Основы производственного процесса», «Классификация и характеристика типов производств», «Производственные процессы», «Управление качеством продукции», «Автоматизация производственных процессов и применение информационных технологий в организации производства», «Основы экономики и оценка эффективности производства и производительности труда».

4.1.1.1. Порядок проведения.

Время выполнения 45 мин. • Количество вариантов контрольной работы - 10. • Количество заданий в каждом варианте контрольной работы - 3. • Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.

4.1.1.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- Правильно выполнены все задания.
- Продемонстрирован высокий уровень владения материалом.
- Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- Правильно выполнена большая часть заданий.
- Присутствуют незначительные ошибки.
- Продемонстрирован хороший уровень владения материалом.
- Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- Задания выполнены более чем наполовину.
- Присутствуют серьёзные ошибки.

- Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом.
 - Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.
- Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если обучающийся:**
- Задания выполнены менее чем наполовину.
 - Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом.
 - Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

4.1.1.3. Содержание оценочного средства

Вариант 1

Задание 1 - Сущность понятий «организация» и «система», их общность и различия. Свойства систем, их классификация.

Задание 2- Современные тенденции развития науки организации производства, представители различных научных школ, их роль в развитии науки и достижениях практики организации.

Задание 3 - Направления развития современных технологий и их влияние на формирование и качественное преобразование средств производства.

Вариант 2

Задание 1 - Организация как сложная система. Виды организационных систем, особенности их образования и функционирования.

Задание 2 - Суть социально-экономической формы промышленной революции (переворота), понятие «промышленный переворот» и его закономерности в различных странах.

Задание 3 - Основные принципы организации TPS (Toyota Production System).

Вариант 3

Задание 1 - Производственные системы: сущность, свойства, виды, особенности создания и функционирования.

Задание 2- Экономические последствия перехода к фабрике (заводу), черты развития производительных сил общества.

Задание 3 - Определение систем управления производством Just-in-time (JIT).

Вариант 4

Задание 1 - Организация производства как прикладная наука теории организации. Система понятий и категорий организации производства. Формы и уровни организации производства.

Задание 2- Особенности развития производственных систем промышленных предприятий: зарубежный и отечественный опыт.

Задание 3 - Понятие системы «Канбан». Общие принципы функционирования. Виды сигнальных систем «Канбан».

Вариант 5

Задание 1 - Основные этапы становления и развития организации производства.

Задание 2 - Понятие «научно-технический прогресс» и его влияние на развитие производственных систем 20 века.

Задание 3 - Основные элементы системы MRP (Manufactory Resource Planning) и MRPII.

Вариант 6

Задание 1 - Теория организации производства, генезис науки. Выдающиеся теоретики и практики в истории организации производства в России и в развитых зарубежных странах.

Задание 2- Этапы научно-технической революции (НТР).

Задание 3 - Общее представление о ERP (Enterprise Resource Planning). Понятие и функции ERP-систем.

Вариант 7

Задание 1 - Понятие производственной мощности предприятия и значение ее расчета.

Задание 2- Формы организации участков (цехов).

Задание 3 - Основы организации однопредметных прерывно-поточных линий.

Вариант 8

Задание 1 - Методика расчета производственной мощности.

Задание 2 - Объемные проектные расчеты создания производственных участков.

Задание 3 - Модели и методы расчета оборотного задела.

Вариант 9

Задание 1 - Роль производственной инфраструктуры в организации производства и тенденции развития,

вспомогательного и обслуживающего производств в современных условиях.

Задание 2 - Организация работы энергетического хозяйства.

Задание 3 - Организационное обеспечение производства инструментом и технологической оснасткой.

Вариант 10

Задание 1 - Задачи, функции, состав ремонтного хозяйства предприятий.

Задание 2 - Задачи, функции и состав складского хозяйства.

Задание 3 - Расчет потребности в инструменте.

4.1.2. Контрольная работа 2 по темам «Основы производственного процесса», «Классификация и характеристика типов производств», «Производственные процессы», «Управление качеством продукции», «Автоматизация производственных процессов и применение информационных технологий в организации производства», «Основы экономики и оценка эффективности производства и производительности труда».

4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания

Время выполнения 45 мин. • Количество вариантов контрольной работы - 10. • Количество заданий в каждом варианте контрольной работы - 3. • Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.

4.1.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- Правильно выполнены все задания.
- Продемонстрирован высокий уровень владения материалом.
- Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- Правильно выполнена большая часть заданий.
- Присутствуют незначительные ошибки.
- Продемонстрирован хороший уровень владения материалом.
- Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- Задания выполнены более чем наполовину.
- Присутствуют серьёзные ошибки.
- Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом.
- Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- Задания выполнены менее чем наполовину.
- Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом.
- Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

4.1.2.3. Содержание оценочного средства

Вариант 1

Задание 1 - Сущность и взаимосвязь общенаучных категорий «закон», «закономерность», «зависимость». Механизм действия объективных законов.

Задание 2 - Промышленное предприятие как производственная система. Сущность функционирования и критерии оценки деятельности предприятия.

Задание 3 - Основные принципы рациональной организации производственных процессов: прямолинейность, ритмичность, синхронность, параллельность, равномерность, непрерывность.

Вариант 2

Задание 1 - Виды законов, их классификация. Всеобщие законы и их проявление в теории организации.

Задание 2 - Модель организации производства на предприятии. Система организации производства.

Задание 3 - Организация производственных процессов в пространстве. Производственная структура и определяющие ее факторы.

Вариант 3

Задание 1 - Основополагающие законы организации: синергии, самосохранения, развития (онтогенеза).

Задание 2 - Задачи, решаемые в подсистемах единой организации производства.

Задание 3 - Классификация и принципы создания производственных подразделений – цехов, участков, служб предприятия.

Вариант 4

Задание 1 - Законы организации второго уровня: информированности, упорядочения, единства анализа и синтеза, пропорциональности и композиции.

Задание 2 - Организация производства как деятельность по анализу, проектированию, освоению новых производственных систем и совершенствованию существующих.

Задание 3 - Типы производства и их технико-экономические характеристики.

Вариант 5

Задание 1 - Основные виды закономерностей организации.

Задание 2 - Автоматизированные системы управления (АСУ) производственными системами на основе использования экономико-математических моделей и компьютерной техники.

Задание 3 - Организация производственных процессов при различных типах производства.

Вариант 6

Задание 1 - Принципы и элементы эффективной организации производства.

Задание 2 - Автоматизированные системы управления (АСУ) производственными системами на основе использования экономико-математических моделей и компьютерной техники.

Задание 3 - Современные тенденции трансформации типов производства с учетом особенностей функционирования предприятия в условиях рыночной экономики.

Вариант 7

Задание 1 - Производственные системы, их классификация и современные тенденции развития.

Задание 2 - Сущность и виды производственных операций, их классификация.

Задание 3 - Специализация производства.

Вариант 8

Задание 1 - Концентрация и интеграция производства.

Задание 2 - Кооперация производства.

Задание 3 - Комбинирование и диверсификация производства.

Вариант 9

Задание 1 - Организация энергетического обслуживания производства.

Задание 2 - Задачи и принципы организации тарного хозяйства.

Задание 3 - Организация внутривозовского перемещения грузов.

Вариант 10

Задание 1 - Разработка энергобалансов предприятия.

Задание 2 - Определение потребности предприятия в таре и упаковке.

Задание 3 - Внешний транспорт. Расчет грузопотоков и грузооборота предприятия.

4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

4.2.1. Промежуточная аттестация по итогам 7 семестра

4.2.1.1. Порядок проведения.

Экзамен проводится в устной или письменной форме, как правило, по билетам, составленным в соответствии с программой курса и утвержденным заведующим кафедрой. Допуск к экзамену определяется выполнением и сдачей, установленных работ, защиты письменных работ и проектов по дисциплинам рабочего учебного плана данного семестра, наличии ежемесячной аттестации и отсутствии пропусков занятий без уважительной причины. При отсутствии допуска обучающийся вправе перед экзаменом ликвидировать имеющуюся академическую задолженность путем сдачи в установленном порядке требуемых работ, защиты письменных и иных работ и проектов по дисциплинам рабочего учебного плана данного семестра. При проведении экзамена могут быть использованы технические средства. Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся вопросы сверх билета, в соответствии с учебной программой. Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора, справочной литературой и другими пособиями. Присутствие на экзамене посторонних лиц без разрешения преподавателя или администрации, не допускается.

4.2.1.2. Критерии оценивания.

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- Правильно выполнены все задания.
- Продемонстрирован высокий уровень владения материалом.
- Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- Правильно выполнена большая часть заданий.
- Присутствуют незначительные ошибки.
- Продемонстрирован хороший уровень владения материалом.
- Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- Задания выполнены более чем наполовину.
- Присутствуют серьёзные ошибки.
- Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом.
- Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- Задания выполнены менее чем наполовину.
- Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом.
- Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

4.2.1.3. Оценочные средства.

- Определение производственного процесса и его роль в деятельности предприятия.
- Типы производственных процессов и их классификация.
- Структура производственного процесса: операции, стадии, фазы.
- Принципы организации производственного процесса.
- Производственная программа и ее составляющие.
- Расчет производственной мощности предприятия и его подразделений.
- Методы организации производственных потоков.
- Производственный ритм и его значение для организации производства.
- Гибкость производственного процесса и методы ее обеспечения.
- Планирование и контроль производственного процесса на предприятии.
- Единичное производство: особенности, преимущества и недостатки.
- Серийное производство: виды (мелкосерийное, среднесерийное, крупносерийное) и их характеристики.
- Массовое производство: отличительные черты, достоинства и недостатки.
- Автоматизированное производство: основные характеристики и преимущества.
- Роботизированное производство: особенности и сферы применения.
- Специальные типы производства: примеры, особенности и применение.
- Выбор типа производства в зависимости от специфики изделия и объемов выпуска.
- Производственный цикл: понятие, структура, длительность.
- Производственный поток: виды, принципы организации, методы расчета.
- Производственный ритм: определение, расчет, влияние на организацию производства.
- Гибкость производственного процесса: методы обеспечения, примеры использования.
- Задачи и этапы планирования производственного процесса.
- Методы контроля хода производственного процесса.
- Использование информационных технологий для планирования и контроля производства.
- Система управления производственным процессом.
- Организация основного производства: определение состава и количества оборудования, рабочих мест, их рациональное размещение.
- Организация вспомогательного и обслуживающего производства: службы ремонта, энергетики, контроля качества и т.п.
- Создание оптимальных условий труда на рабочих местах: освещение, вентиляция, шумоизоляция и т.д.
- Рациональная организация рабочих мест: планировка, оснащение, эргономика.
- Внедрение принципов бережливого производства и системы 5S.
- Автоматизация и роботизация производственных процессов.
- Обеспечение безопасности и охраны труда на производстве.
- Качество продукции: основные понятия и определения.
- Показатели качества продукции и методы их оценки.
- Система управления качеством продукции на предприятии.
- Стандарты и сертификация продукции.
- Обеспечение и улучшение качества продукции на всех этапах производственного процесса.
- Роль контроля качества в процессе производства.
- Технические регламенты и стандарты качества.
- Применение информационных технологий в области метрологии, стандартизации и сертификации.
- Анализ дефектов и причин их возникновения.
- Методы предотвращения и устранения брака.

- Оценка удовлетворенности потребителей качеством продукции.
- Автоматизация производства: цели, возможности и ограничения.
- Применение роботов и автоматизированного оборудования в производственных процессах.
- Информационные технологии в управлении производством.
- Программное обеспечение для автоматизации производственных процессов.
- Цифровизация производства: понятие, возможности и перспективы.
- Применение интернета вещей и киберфизических систем в производстве.
- Искусственный интеллект и машинное обучение в производственных системах.
- Виртуальная и дополненная реальность в организации производства.
- Предприятие как субъект экономической деятельности.
- Организационно-правовые формы предприятий.
- Финансовые результаты деятельности предприятия.
- Инвестиционная и инновационная деятельность предприятия.
- Маркетинг и сбыт продукции предприятия.
- Показатели эффективности производства: общая и сравнительная экономическая эффективность, срок окупаемости инвестиций.
- Факторы, влияющие на эффективность производства: использование ресурсов, качество продукции, инновации и технологии.
- Методы оценки производительности труда: выработка, трудоемкость, индекс производительности.
- Факторы, влияющие на производительность труда: уровень технического оснащения производства, квалификация работников, условия труда и отдыха.
- Пути повышения производительности труда и эффективности производства.
- Материально-техническое обеспечение производства: задачи, функции и принципы.
- Управление запасами и логистика на предприятии.
- Снабжение производства сырьем, материалами и комплектующими.
- Хранение и транспортировка материалов и готовой продукции.
- Автоматизация процессов материально-технического обеспечения.
- Контроль за использованием материальных ресурсов и их экономия.
- Кадровая политика и социальная ответственность предприятия.
- Оценка производственных систем: методы анализа и критерии эффективности.
- Классификация производственных рисков и их анализ.
- Методы оценки и управления рисками в производстве.
- Планирование и реализация мероприятий по снижению производственных рисков.
- Инновации и изменения в производственном процессе: причины, виды и последствия.
- Бенчмаркинг и использование лучших практик в производстве.
- Методы управления изменениями в производстве: анализ, планирование, внедрение.
- Реинжиниринг производственных процессов: методы, инструменты, примеры.
- Применение процессного подхода в совершенствовании производственных систем.
- Оценка эффективности управления производственными рисками, а также изменениями в производственных системах.
- Интеграция и кооперация производства: цели, виды и формы.
- Внешнеэкономическая деятельность предприятия.
- Организация международного производственного сотрудничества: проблемы и возможности.
- Принципы и методы формирования международных производственных цепей и сетей.
- Управление транснациональными производственными структурами.
- Организация и регулирование международной производственно-торговой кооперации.
- Особенности и примеры успешных международных производственных альянсов и партнерств.

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Профиль подготовки Робототехника и искусственный интеллект

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Основная литература:

1. Управление технологическими процессами и производствами : учебное пособие / Е. Г. Наумова, Н. А. Нажимова, Н. О. Кулигина, Э. М. Мончарж [и др.]. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 208 с. - ISBN 978-5-9729-1442-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2102011> (дата обращения: 11.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. Степошина, С. В. Алгоритмизация в инженерных задачах : учебное пособие / С. В. Степошина, О. Н. Федонин, С. А. Касьянов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 116 с. - ISBN 978-5-9729-1456-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2092450> (дата обращения: 11.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

3. Олещук, В. А. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебное пособие / В. А. Олещук. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 152 с. - ISBN 978-5-9729-1315-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2092442> (дата обращения: 11.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

4. Майерсон, П. Управление цепочками поставок и логистикой - простыми словами. Методы и практика планирования, построения, обслуживания, контроля и расширения системы перевозок и снабжения : учебное пособие / П. Майерсон ; пер. с англ. - Москва : Альпина ПРО, 2022. - 369 с. - ISBN 978-5-907470-46-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2100488> (дата обращения: 11.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

5. Пономарёв, И. Ф. Экономический анализ состояния хозяйственной деятельности предприятий : учебное пособие / И. Ф. Пономарёв, Э. И. Полякова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 368 с. - ISBN 978-5-9729-1441-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2102053> (дата обращения: 11.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

6. Левкин, Г. Г. Управление цепями поставок: интеграция и взаимодействие : учебное пособие / Г. Г. Левкин, Н. Б. Куршакова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 316 с. - ISBN 978-5-9729-1141-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2102012> (дата обращения: 11.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Комплексная автоматизация технологических процессов : учебное пособие / А. П. Яковлева, Л. В. Савельева, А. В. Зайцев [и др.]. - Москва : Издательство МГТУ им. Баумана, 2020. - 75, [1] с. : ил. - ISBN 978-5-7038-5319-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2082055> (дата обращения: 11.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. Бабосов, Е. М. Управление персоналом промышленного предприятия : учебное пособие / Е. М. Бабосов, Э. Г. Вайнилович, О. В. Линкевич. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 204 с. - ISBN 978-5-9729-1119-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2102007> (дата обращения: 11.09.2023). – Режим доступа: по подписке..

3. История развития транспортных средств : учебное пособие / Ю. Ф. Кайзер, А. В. Лысянников, Р. Б. Желукевич [и др.]. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2022. - 252 с. - ISBN 978-5-7638-4556-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2086841> (дата обращения: 11.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

4. Паскуале, Ф. Новые законы робототехники: апология человеческих знаний в эпоху искусственного интеллекта : монография / Ф. Паскуале ; перевод с англ. А. Королева ; под науч. ред. С. Щукиной. - Москва : Издательский дом «Дело»РАНХиГС, 2022. - 448 с. - ISBN 978-5-85006-352-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1964938> (дата обращения: 11.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Профиль подготовки Робототехника и искусственный интеллект

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.