1. Общая информация и правила работы с курсом:

«Автоматизация технологических процессов»

**Контакты.**

Кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство» находится в аудитории **4-305**

Секретарь кафедры Зимакова Елена Александровна- телефон (812) 310-92-10.

Преподаватель: доцент Чистосердова И.Э..

Расписание консультаций.

- Устные консультации проводятся в соответствии с графиком консультаций

- Краткие вопросы можно задавать по электронной почте [chistoserdova.irina@yandex.ru](mailto:chistoserdova.irina@yandex.ru)

**Общая информация о курсе**

Курс разработан для студентов 4-го курса направления 23.05.03 (190300.65) «Подвижной состав железных дорог» (квалификация (степень) специалист) по специализации «Вагоны».

**Цели и задачи дисциплины**

.

Целью изучения дисциплины является приобретение знаний, умений и навыков в области современных автоматизированных и робототехнических технологических систем, ознакомления с их структурой, методами проектирования, особенностями организации и управления, позволяющих решать задачи профессиональной деятельности в области проектирования, производства, ремонта и технического обслуживания подвижного состава, в техническом развитии подразделения организации железнодорожного транспорта.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- освоение теоретического материала в области автоматизации технологических процессов;

- изучение конструктивных особенностей, принципа работы и правил эксплуатации автоматизированного оборудования;

- приобретение навыков в проведения научных исследований и экспериментов, испытаний новой техники и технологии;

- наглядное ознакомление с работой систем автоматизации;

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

| Индикаторы достижения компетенций | Результаты обучения по дисциплине |
| --- | --- |
| ПК-1:Планирование работ на участке по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов | |
| ПК-1.1.3 Знает технологию производства работ, оборудование и нормы расхода материалов и запасных частей на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава | Обучающийся *знает*: технологию производства работ, оборудование и нормы расхода материалов и запасных частей на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава |
| ПК-1.2.2 Умеет оценивать состояние инструмента, машин и оборудования, эксплуатируемых при выполнении работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава | Обучающийся *умеет*  оценивать состояние инструмента, машин и оборудования, эксплуатируемых при выполнении работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава |
| ПК-1.3.2 Имеет навыки выбора технологии и способов выполнения работ участком производства по устранению неисправностей железнодорожного подвижного состава с учетом передовых методов и приемов труда | Обучающийся *владеет* навыками выбора технологии и способов выполнения работ участком производства по устранению неисправностей железнодорожного подвижного состава с учетом передовых методов и приемов труда |
| ПК-2: Организация выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов | |
| ПК-2.1.1. Знает оборудование участка производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава, механизмы, приборы, машины и средства измерений: виды, назначение, правила технической эксплуатации, требования, предъявляемые к техническому состоянию | Обучающийся *знает*: оборудование участка производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава, механизмы, приборы, машины и средства измерений: виды, назначение, правила технической эксплуатации, требования, предъявляемые к техническому состоянию |
| ПК-2.1.2.. Знает конструктивные особенности, принцип работы и правила эксплуатации приборов, оборудования, механизмов и узлов железнодорожного подвижного состава | Обучающийся *знает*: конструктивные особенности, принцип работы и правила эксплуатации приборов, оборудования, механизмов и узлов железнодорожного подвижного состава |
| ПК-2.2.2. Умеет использовать программное обеспечение и пользоваться средствами связи при организации и выполнении работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава | Обучающийся *умеет*  использовать программное обеспечение и пользоваться средствами связи при организации и выполнении работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава |
| ПК-2.3.4. Имеет навыки приемки результатов выполнения производственного задания и оформления первичных документов на бумажном носителе и в автоматизированной системе с ведением технической, отчетной и информационно-справочной документации на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов | Обучающийся *владеет* навыками приемки результатов выполнения производственного задания и оформления первичных документов на бумажном носителе и в автоматизированной системе с ведением технической, отчетной и информационно-справочной документации на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов |
| ПК-3: Контроль выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов | |
| ПК-3.1.4. Знает срок службы и нормы расхода материалов на выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов | Обучающийся *знает*: срок службы и нормы расхода материалов на выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов |
| ПК-3.3.2. Имеет навыки фиксирования результатов контроля выполнения работ и состояния инструмента, машин и оборудования и средств механизации и автоматизации производственных процессов и анализа результатов контроля выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов | Обучающийся *владеет* навыками фиксирования результатов контроля выполнения работ и состояния инструмента, машин и оборудования и средств механизации и автоматизации производственных процессов и анализа результатов контроля выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов |
| ПК-4: Организация инспекторского контроля продукции в организациях, осуществляющих разработку, изготовление, капитальный ремонт, модернизацию всех видов подвижного состава железнодорожного транспорта, его составных частей, компонентов, используемых в железнодорожной инфраструктуре, и их составляющих | |
| ПК-4.1.5. Знает правила технической эксплуатации железных дорог в части, касающейся выполнения инспекторского контроля продукции в организациях, осуществляющих разработку, изготовление, капитальный ремонт, модернизацию всех видов подвижного состава железнодорожного транспорта, его составных частей, компонентов, используемых в железнодорожной инфраструктуре, и их составляющих | Обучающийся *знает*: правила технической эксплуатации железных дорог в части, касающейся выполнения инспекторского контроля продукции в организациях, осуществляющих разработку, изготовление, капитальный ремонт, модернизацию всех видов подвижного состава железнодорожного транспорта, его составных частей, компонентов, используемых в железнодорожной инфраструктуре, и их составляющих |
| ПК-4.3.3. Имеет навыки определения наиболее критических технологических операций для назначения особого инспекторского контроля | Обучающийся *владеет* навыками определения наиболее критических технологических операций для назначения особого инспекторского контроля |
| ПК-5: Инспекторский контроль продукции в организациях, осуществляющих разработку, изготовление, капитальный ремонт, модернизацию всех видов подвижного состава железнодорожного транспорта, его составных частей, компонентов, используемых в железнодорожной инфраструктуре, и их составляющих, для обеспечения уровня безотказности, безаварийности, долговечности и качества | |
| ПК-5.1.1. Знает нормативно-технические и руководящие документы по разработке, изготовлению, капитальному ремонту, модернизации всех видов подвижного состава железнодорожного транспорта, его составных частей, компонентов, используемых в железнодорожной инфраструктуре, и их составляющих в части, касающейся выполнения инспекторского контроля продукции в организациях, осуществляющих разработку, изготовление, капитальный ремонт, модернизацию всех видов подвижного состава железнодорожного транспорта, его составных частей, компонентов, используемых в железнодорожной инфраструктуре, и их составляющих | Обучающийся *знает* нормативно-технические и руководящие документы по разработке, изготовлению, капитальному ремонту, модернизации всех видов подвижного состава железнодорожного транспорта, его составных частей, компонентов, используемых в железнодорожной инфраструктуре, и их составляющих в части, касающейся выполнения инспекторского контроля продукции в организациях, осуществляющих разработку, изготовление, капитальный ремонт, модернизацию всех видов подвижного состава железнодорожного транспорта, его составных частей, компонентов, используемых в железнодорожной инфраструктуре, и их составляющих |
| ПК-5.1.3. Знает технологические и конструктивные характеристики выпускаемой продукции, назначение, устройство и принципы действия изделий и их составных частей в части, необходимой для выполнения инспекторского контроля продукции в организациях, осуществляющих разработку, изготовление, капитальный ремонт, модернизацию всех видов подвижного состава железнодорожного транспорта, его составных частей, компонентов, используемых в железнодорожной инфраструктуре, и их составляющих | Обучающийся *знает* технологические и конструктивные характеристики выпускаемой продукции, назначение, устройство и принципы действия изделий и их составных частей в части, необходимой для выполнения инспекторского контроля продукции в организациях, осуществляющих разработку, изготовление, капитальный ремонт, модернизацию всех видов подвижного состава железнодорожного транспорта, его составных частей, компонентов, используемых в железнодорожной инфраструктуре, и их составляющих |
| ПК-5.1.5. Знает контрольно-измерительные инструменты, оборудование, приспособления и испытательные установки, применяемые при осуществлении инспекторского контроля | ПК-5.1.5.Обучающийся *знает*  контрольно-измерительные инструменты, оборудование, приспособления и испытательные установки, применяемые при осуществлении инспекторского контроля |
| ПК-5.2.1. Умеет визуально и инструментально оценивать продукцию организаций, осуществляющих разработку, изготовление, капитальный ремонт, модернизацию всех видов подвижного состава железнодорожного транспорта, его составных частей, компонентов, используемых в железнодорожной инфраструктуре, и их составляющих | Обучающийся *умеет* визуально и инструментально оценивать продукцию организаций, осуществляющих разработку, изготовление, капитальный ремонт, модернизацию всех видов подвижного состава железнодорожного транспорта, его составных частей, компонентов, используемых в железнодорожной инфраструктуре, и их составляющих |
| ПК-5.3.2. Имеет навыки проверки процесса отбора образцов продукции и проведения их испытаний с указанием принятия изготовителем, в случае необходимости, мер по устранению несоответствий с установленными требованиями нормативных правовых актов и технической документации Информирование изготовителя о выявленных несоответствиях продукции | Обучающийся *владеет* навыками и проверки процесса отбора образцов продукции и проведения их испытаний с указанием принятия изготовителем, в случае необходимости, мер по устранению несоответствий с установленными требованиями нормативных правовых актов и технической документации Информирование изготовителя о выявленных несоответствиях продукции |
| ПК-6: Инспекторский контроль в организациях процесса разработки, изготовления, капитального ремонта, модернизации продукции железнодорожного назначения для обеспечения уровня безотказности, безаварийности, долговечности и качества | |
| ПК-6.2.1. Умеет визуально и инструментально оценивать качество покупных изделий и материалов, используемых в производстве, выполнение технологических процессов в производственных подразделениях организации, состояние и наличие технологического оборудования, средств измерения и контроля, наличие сертификатов соответствия на поступающие материалы и запасные части, систему организации контроля исполнения технологических операций на соответствие установленным требованиям технологической документации | Обучающийся *умеет* визуально и инструментально оценивать качество покупных изделий и материалов, используемых в производстве, выполнение технологических процессов в производственных подразделениях организации, состояние и наличие технологического оборудования, средств измерения и контроля, наличие сертификатов соответствия на поступающие материалы и запасные части, систему организации контроля исполнения технологических операций на соответствие установленным требованиям технологической документации |
| ПК-7: Анализ результатов разработки, изготовления, капитального ремонта, модернизации всех видов подвижного состава железнодорожного транспорта, его составных частей, компонентов, используемых в железнодорожной инфраструктуре, и их составляющих для принятия корректирующих мер | |
| ПК-7.3.4. Имеет навыки определения наиболее критических технологических операций с использованием статистических методов контроля с указанием принятия изготовителем, в случае необходимости, мер по устранению несоответствий установленным нормативными правовыми актами требованиям | Обучающийся *владеет* навыками определения наиболее критических технологических операций с использованием статистических методов контроля с указанием принятия изготовителем, в случае необходимости, мер по устранению несоответствий установленным нормативными правовыми актами требованиям |

**Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Теория систем автоматического управления» является специальной дисциплиной, дающей знания в области теории автоматического управления, используемой при проектировании и эксплуатации подвижного состава и машин.

Дисциплина не является выборной и поэтому обязательна для изучения всеми студентами специализации «Вагоны».

Для ее изучения требуется предварительное освоение следующих дисциплин:

* Математика;
* Физика;
* Информатика;
* Термодинамика и теплопередача;
* |Электротехника
* Гидравлика;
* Подвижной состав железных дорог;
* Электрооборудование вагонов;
* Производство и ремонт подвижного состава;

Дисциплина «Теория систем автоматического управленияа» служит основой для изучения следующих дисциплин.

-- Информационные технологии и системы комплексного контроля технического состояния вагонов;

-- Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава.

-- Системы автоматизации производства и ремонта вагонов

-- Автоматизация производственных процессов

2. Содержание и структура дисциплины

Таблица 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Индикаторы достижения компетенций |
| 1 | Общие понятия механизации и автоматизации производственных процессов.  Сущность, принципы и проблемы. | Лекция №1.Понятие механизации производственных процессов.  Предпосылки автоматизации производственных процессов. Понятие автоматизации производственных процессов при производстве и ремонте подвижного состава. Сущность и принципы автоматизации. Проблемы автоматизации. Понятие жесткого и гибкого автоматизированного производства (ГАП)  Лабораторная работа №1. Сущность, принципы и проблемы автоматизации Самостоятельная работа . Понятие жесткого автоматизированного производства  Применение. . Современные технологии и их влияние на возможность автоматизации производственных процессов | ПК-1.1.3  ПК-2.1.1.  ПК-4.1.5.  ПК-1.1.3  ПК-2.1.1.  ПК-4.1.5.  ПК-1.1.3  ПК-2.1.1.  ПК-4.1.5.  ПК-1.1.3  ПК-2.1.1.  ПК-4.1.5. |
| 2 | Оборудование механизированного и автоматизированного  производств. | Лекция №2. Классификация механизмов и машин по звенности.  Классификация средств автоматизации по звенности  Оборудование автоматизированного производства  Лабораторная работа №2. Оборудование механизации и автоматизации производственных процессов»  Самостоятельная работа. Примеры технологического оборудования, механизированного производства.  Примеры технологического оборудования автоматизированного производства. | ПК-1.1.3  ПК-1.2.2  ПК-2.1.1  ПК-2.1.2.  ПК-3.3.2.  ПК-4.3.3  ПК-5.1.5  ПК-6.2.1.  ПК-1.1.3  ПК-1.2.2  ПК-2.1.1  ПК-2.1.2.  ПК-3.3.2.  ПК-4.3.3  ПК-5.1.5  ПК-6.2.1 |
| 3 | Методы оценки уровня автоматизации труда, машин и производства, определение технического уровня ремонтного производства | Лекция №3. Определение критериев для оценки уровня автоматизации труда, машин и производства.  Определение качественного состава работников.  Оценка уровня механизации и автоматизации труда.  Лабораторная работа №3. Определение уровня автоматизации труда, машин и производства, технического уровня ремонтного производства  Самостоятельная работа . Расчет эффективности механизации и автоматизации  Выбор рациональных вариантов автоматизации | ПК-1.1.3  ПК-1.2.2  ПК-1.3.2  ПК-2.1.1  ПК-2.1.2.  ПК-2.2.2.  ПК-2.3.4  ПК-3.3.2.  ПК-4.1.5.  ПК-4.3.3  ПК-5.1.1.  ПК-5.1.5  ПК-5.2.1  ПК-5.3.2.  ПК-6.2.1 |
| 4 | Гибкое автоматизированное производство (ГАП). Оборудование ГАП. | Лекция №4. Понятие ГАП. Структура ГАП.  Оборудование ГАП. Станки с ЧПУ..  Лекция №5. Промышленные роботы. Устройство ПР. Классификация ПР. Роботизированные технологические ячейки. Роботизированные технологические комплексы. Применение промышленных роботов в качестве основного и  вспомогательного оборудования.  Лекция №6. Автоматизированные транспортно - накопительные системы(АТНС). Классификация. Технические средства АТНС.  Автоматизированный транспорт. Классификация транспортных средств. Транспортные роботы. Автоматизированные склады. Функции и типы автоматизированных складов. Оборудование автоматизированных складов.  Лабораторная работа №4. Оборудование ГАП. Звенность оборудования Основное и вспомогательное оборудование ГАП  Промышленные роботы. Принципиальная, функциональная и структурная схемы ПР.  Лабораторная работа №5 .Транспортные системы. Типы транспорта. Грузопотоки  Самостоятельная работа. Применение промышленных роботов, механизированного и автоматизированного транспорта и автоматизированных складов при производстве, ремонте и техническом обслуживании вагонов. ..Типовые компоновки складских систем. | ПК-1.1.3  ПК-1.2.2  ПК-2.1.1  ПК-2.1.2.  ПК-3.3.2.  ПК-4.3.3  ПК-5.1.5  ПК-6.2.1.  ПК-1.1.3  ПК-1.2.2  ПК-2.1.1  ПК-2.1.2.  ПК-3.3.2.  ПК-4.3.3  ПК-5.1.5  ПК-6.2.1.  ПК-1.1.3  ПК-1.2.2  ПК-2.1.1  ПК-2.1.2.  ПК-3.3.2.  ПК-4.3.3  ПК-5.1.5  ПК-5.2.1  ПК-6.2.1 |
| 5 | Системы автоматизированного контроля (САК) | Лекция№7. Общие понятия и определения систем автоматизированного контроля (САК)  Классификация САК  Структура САК. Средства контроля  Лабораторная работа №6. Технические средства САК. Конструкция , принцип действия.  Самостоятельная работа. Применение САК  при ремонте и техническом обслуживании вагонов. | ПК-1.1.3  ПК-1.2.2  ПК-2.1.1  ПК-2.1.2.  ПК-3.3.2.  ПК-4.3.3  ПК-5.1.5  ПК-6.2.1 |
| 6 | Особенности организации, планирования и управления автоматизированного производства | Лекция №8. Особенности организации автоматизированного производства.  Принципы организации группового производства. Интеграция производственных процессов в единую производственную систему. Особенности планирования и управления автоматизированного производства.  Самостоятельная работа. Технические средства АСУПС | ПК-1.1.3  ПК-1.3.2  ПК-2.1.1.  ПК-2.1.2  ПК-2.2.2  ПК-2.3.4  ПК-3.1.4  ПК-3.3.2  ПК-4.1.5  ПК-4.3.3  ПК-5.1.1  ПК-5.1.3.  ПК-5.1.5  ПК-5.2.1  ПК-5.3.2  ПК-6.2.1  ПК-7.3.4 |
| 7 | Автоматизация технологических процессов технического обслуживания и ремонта подвижного состава | Лекция № 9--16. Автоматизация сборочных работ Автоматизация ремонта колесных пар.  Автоматизация ремонта тележек  Автоматизация ремонта тормозного оборудования. Автоматизация обмывки вагонов. Автоматизация окраски вагонов  Автоматизация очистки узлов вагонов  Автоматизированные системы контроля.  Автоматизированные транспортно-накопительные системы  Лабораторная работа №7. Автоматизация технологического процесса  Выбор средств механизации и автоматизации. Предложения по совершенствованию технологического процесса и модернизации оборудования.  Самостоятельная работа. Перспективы развития автоматизации технологических процессов производства, ремонта и технического обслуживания вагонов. | ПК-1.1.3  ПК-1.3.2  ПК-2.1.1.  ПК-2.1.2  ПК-2.2.2  ПК-2.3.4  ПК-3.1.4  ПК-3.3.2  ПК-4.1.5  ПК-4.3.3  ПК-5.1.1  ПК-5.1.3.  ПК-5.1.5  ПК-5.2.1  ПК-5.3.2  ПК-6.2.1  ПК-7.3.4 |

3. Порядок изучения курса

1. Изучение лекционного материала по разделам.

Примечание: в Приложении А и Приложении Б размещены презентации, Ссылки на Приложения – в лекциях.

2. Выполнение лабораторной работы на основе изученного лекционного материала. При исследовании динамических характеристик и устойчивости применяется программный комплекс «AVTOMAT». Исследуется САУ и одно (на выбор) звено САУ.

Лабораторные работы должны быть оформлены и защищены. Вопросы для защиты приведены в разделе «Оценочные средства».

3. Промежуточная оценка знаний осуществляется при помощи вопросов, приведенных в разделе «Оценочные средства» в соответствии с графиком.

4. Итоговая оценка знаний (экзамен, зачет) осуществляется при помощи тестов, по экзаменационным билетам и вопросам к зачету.. Вопросы к экзамену, зачету и тесты приведены в разделе «Оценочные средства»

.

4. Сроки сдачи заданий

- в соответствии с графиком и расписанием консультаций

5. Формы контроля знаний

1. Вопросы к лабораторным работам
2. Вопросы к промежуточному контролю и зачету
3. Вопросы к экзамену
4. Тесты

6. Критерии завершения курса в соответствии с ФОС

Показатели, критерии и шкала оценивания лабораторных работ приведены в таблице 2

Таблица 2

|  | Материалы необходимые для оценки знаний, умений  и навыков | Показатель  оценивания | Критерии  оценивания | Шкала оценивания |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Лабораторная работа №1. | Соответствие методике выполнения. | Соответствует | 1 |
| Не соответствует | 0 |
| Срок выполнения и защиты работы | В срок | 2 |
| Работа выполнена и защищена с опозданием менее чем на  2 недели | 1 |
| Работа выполнена и защищена с опозданием на 2 недели и более | 0 |
| Правильность ответа на вопросы | Получены правильные ответы на вопросы | 1 |
| Получены неправильные ответы | 0 |
| Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу | | 5 |
| 2 | Лабораторная работа №2. | Соответствие методике выполнения. | Соответствует | 1 |
| Не соответствует | 0 |
| Срок выполнения и защиты работы | В срок | 2 |
| Работа выполнена и защищена с опозданием менее чем на  2 недели | 1 |
| Работа выполнена и защищена с опозданием на 2 недели и более | 0 |
| Правильность ответа на вопросы | Получены правильные ответы на вопросы | 1 |
| Получены неправильные ответы | 0 |
| Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу | | 5 |
| 3 | Лабораторная работа №3. | Соответствие методике выполнения. | Соответствует | 1 |
| Не соответствует | 0 |
| Срок выполнения и защиты работы | В срок | 2 |
| Работа выполнена и защищена с опозданием менее чем на  2 недели | 1 |
| Работа выполнена и защищена с опозданием на 2 недели и более | 0 |
| Правильность ответа на вопросы | Получены правильные ответы на вопросы | 1 |
| Получены неправильные ответы | 0 |
| Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу | | 5 |
| 4 | Лабораторная работа №4. | Соответствие методике выполнения. | Соответствует | 1 |
| Не соответствует | 0 |
| Срок выполнения и защиты работы | В срок | 2 |
| Работа выполнена и защищена с опозданием менее чем на  2 недели | 1 |
| Работа выполнена и защищена с опозданием на 2 недели и более | 0 |
| Правильность ответа на вопросы | Получены правильные ответы на вопросы | 1 |
| Получены неправильные ответы | 0 |
| Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу | | 5 |
| 5 | Лабораторная работа №5. | Соответствие методике выполнения. | Соответствует | 2 |
| Не соответствует | 0 |
| Срок выполнения и защиты работы | В срок | 2 |
| Работа выполнена и защищена с опозданием менее чем на  2 недели | 1 |
| Работа выполнена и защищена с опозданием на 2 недели и более | 0 |
| Правильность ответа на вопросы | Получены правильные ответы на вопросы | 1 |
| Получены неправильные ответы | 0 |
| Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу | | 5 |
| 6 | Лабораторная работа №6. | Соответствие методике выполнения. | Соответствует | 1 |
| Не соответствует | 0 |
| Срок выполнения и защиты работы | В срок | 2 |
| Работа выполнена и защищена с опозданием менее чем на  2 недели | 1 |
| Работа выполнена и защищена с опозданием на 2 недели и более | 0 |
| Правильность ответа на вопросы | Получены правильные ответы на вопросы | 1 |
| Получены неправильные ответы | 0 |
| Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу | | 5 |
| 7 | Лабораторная работа №7. | Соответствие методике выполнения. | Соответствует | 1 |
| Не соответствует | 0 |
| Срок выполнения и защиты работы | В срок | 2 |
| Работа выполнена и защищена с опозданием менее чем на  2 недели | 1 |
| Работа выполнена и защищена с опозданием на 2 недели и более | 0 |
| Правильность ответа на вопросы | Получены правильные ответы на вопросы | 1 |
| Получены неправильные ответы | 0 |
| Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу | | 5 |
| 8 | Лабораторная работа №8. | Соответствие методике выполнения. | Соответствует | 1 |
| Не соответствует | 0 |
| Срок выполнения и защиты работы | В срок | 2 |
| Работа выполнена и защищена с опозданием менее чем на  2 недели | 1 |
| Работа выполнена и защищена с опозданием на 2 недели и более | 0 |
| Правильность ответа на вопросы | Получены правильные ответы на вопросы | 1 |
| Получены неправильные ответы | 0 |
| Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу | | 5 |
| 9 | Лабораторная работа №9. | Соответствие методике выполнения. | Соответствует | 1 |
| Не соответствует | 0 |
| Срок выполнения и защиты работы | В срок | 2 |
| Работа выполнена и защищена с опозданием менее чем на  2 недели | 1 |
| Работа выполнена и защищена с опозданием на 2 недели и более | 0 |
| Правильность ответа на вопросы | Получены правильные ответы на вопросы | 1 |
| Получены неправильные ответы | 0 |
| Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу | | 5 |
| 10 | Лабораторная работа №10. | Соответствие методике выполнения. | Соответствует | 1 |
| Не соответствует | 0 |
| Срок выполнения и защиты работы | В срок | 2 |
| Работа выполнена и защищена с опозданием менее чем на  2 недели | 1 |
| Работа выполнена и защищена с опозданием на 2 недели и более | 0 |
| Правильность ответа на вопросы | Получены правильные ответы на вопросы | 1 |
| Получены неправильные ответы | 0 |
| Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу | | 5 |
| 11 | Тестовое задание | Правильность ответа | Получен правильный ответ на вопрос | 1 |
| Получен неправильный ответ на вопрос | 0 |
| Итого максимальное количество баллов за тестовое задание | | 0 |
|  | ИТОГО максимальное количество баллов |  |  | 70 |

Формирование рейтинговой оценки по дисциплине

Таблица 3

| Вид контроля | Материалы,  необходимые для  оценивания | Максимальное количество баллов в процессе оценивания | Процедура  оценивания |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. Текущий контроль | Лабораторные работы №1-10 | 70 | Количество баллов определяется в соответствии с таблицами 3 и 4  Допуск к зачету  ≥ 50 баллов |
| 2. Промежуточная  аттестация | Перечень  вопросов  к зачету | 30 | * получены полные ответы на вопросы – 25-30 баллов; * получены достаточно полные ответы на вопросы – 20-24 балла; * получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11-20 баллов; * не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0 баллов. |
| ИТОГО | | 100 |  |
| 3. Итоговая оценка | «зачтено» - 60-100 баллов  «не зачтено» - менее 59 баллов (вкл.) | | |

7. Условия пересдачи

Пересдача защит лабораторных работ проводится по графику консультаций и дополнительных занятий преподавателя.

Пересдача зачета и экзамена проводится по расписанию и требованиям деканата.