

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Факультет промышленной технологии лекарств

Кафедра технической механики и инженерной графики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.В.06 ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки: Производство готовых лекарственных средств

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Год набора: 2021

Срок получения образования: очная форма обучения – 4 года

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Разработчики:

Кандидат технических наук, доцент Рудов С. Е.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 № 922

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Кафедра технической механики и инженерной графики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Ображей Людмила Михайловна	Рассмотрено	03.06.2021, № 10
2	Методическая комиссия факультета	Председатель методической комиссии	Алексеева Галина Михайловна	Согласовано	29.06.2021, № 9
3	Кафедра промышленной технологии лекарственных препаратов	Ответственный за образовательную программу	Басевич Анна Викторовна	Согласовано	30.06.2021

Согласование и утверждение образовательной программы

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет промышленной технологии лекарств	Декан, руководитель подразделения	Марченко Алексей Леонидович	Согласовано	30.06.2021, № 11

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция(и), индикатор(ы) и результаты обучения

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

Знать:

УК-1.1/Зн3 Знать требования к разработке чертежей при автоматизированном проектировании

Уметь:

УК-1.1/Ум3 Уметь применять требования при разработке чертежей в рамках автоматизированного проектирования

Владеть:

УК-1.1/Нв2 Владеть методиками обработки данных на различных статистических программных пакетах

ПК-5 Способен разрабатывать технологическую документацию при промышленном производстве лекарственных средств

ПК-5.1 Разрабатывает промышленный регламент и документацию по работе с технологическим оборудованием, в том числе чертежи на оборудование, его элементы

Знать:

ПК-5.1/Зн15 Знать способы и приёмы изображения деталей для проектирования технологических процессов в автоматизированных системах.

Уметь:

ПК-5.1/Ум16 Уметь оформлять конструкторскую документацию при проектировании технологических процессов с использованием элементов автоматизированных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.06 «Основы автоматизированного проектирования элементов технологического оборудования» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 2.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.В.03 Инженерная графика;

Б1.О.05 Информатика;

Б1.О.02 Математика;

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.В.ДВ.02.03 3Д графика-Компас;

Б1.О.26 Автоматизация процессов производства готовых лекарственных средств;

Б1.О.14 Аналитическая химия;

Б1.В.ДВ.06.02 Биотрансформация лекарственных веществ;

Б1.В.ДВ.06.03 Введение в фармакологию;

Б1.О.29 Метрологическое обеспечение фармацевтических производств;

Б1.В.09 Оборудование и помещения в производстве готовых лекарственных средств;

Б1.В.ДВ.03.03 Оптические методы в физической химии;

Б1.О.28 Организация производства по GMP и обеспечение качества готовых лекарственных средств;

Б1.В.ДВ.04.02 Основы расчета теплообменного оборудования;

Б1.О.08 Основы теории вероятности и математической статистики;

Б1.В.10 Основы технического обслуживания технологического оборудования;

Б1.О.27 Основы экономики и управления фармацевтическим производством;

Б1.В.ДВ.04.01 Практические решения в химической инженерии;

Б1.В.07 Прикладная механика;

Б1.В.ДВ.02.01 Приложение линейной алгебры для решения технологических задач;

Б2.О.02.01(П) производственная практика, научно-исследовательская работа;

Б2.В.01.01.02(П) производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (технологическая практика);

Б2.В.01.02(П) производственная практика, эксплуатационная практика;

Б1.О.19 Процессы и аппараты в производстве готовых лекарственных средств;

Б1.О.18 Статистические методы обработки данных с использованием программного обеспечения;

Б2.О.01.02(У) учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика;

Б1.О.13 Физическая химия;

Б1.В.ДВ.03.01 Физические основы дизайна молекул;

Б1.О.22 Философия;

Б1.В.ДВ.03.02 Цифровые устройства измерения, контроля и управления;

Б1.В.ДВ.02.02 Численные методы;

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Практические занятия (часы)	Лекции (часы)	Консультации в период теоретического обучения (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Второй семестр	108	3	46	32	8	6	59	Курсовая работа (1) Зачет (2)
Всего	108	3	46	32	8	6	59	3

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа студента	Консультации в период теоретического обучения	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Техническое черчение	105	8	32	59	6	ПК-5.1 УК-1.1
Тема 1.1. Эскиз, выполнение эскиза сборочной единицы.	32	2	10	18	2	
Тема 1.2. Деталирование	32	2	10	18	2	
Тема 1.3. Выполнение сборочного чертежа химико-фармацевтического оборудования	41	4	12	23	2	
Итого	105	8	32	59	6	

4.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Техническое черчение

Тема 1.1. Эскиз, выполнение эскиза сборочной единицы.

Изображения. Виды, разрезы, сечения. Выполнение эскизов деталей сборочной единицы в ортогональных и аксонометрических проекциях.

Текущий контроль (очная форма обучения)

Вид (форма) контроля, оценочное средство

Контроль самостоятельной работы

Тема 1.2. Деталирование

Раздел направлен на изучение методов выполнения изображения деталей, видов, разрезов, сечений согласно ГОСТ 2.305-68, выполнение соединения деталей в сборочные единицы. Изучаются типы резьб, изображение и обозначение резьбы на чертежах. Выполнение эскизов и чертежей деталей сборочной единицы. Изучаются правила оформления конструкторской документации по соответствующим стандартам.

Текущий контроль (очная форма обучения)

Вид (форма) контроля, оценочное средство

Контроль самостоятельной работы

Тема 1.3. Выполнение сборочного чертежа химико-фармацевтического оборудования

Выполнение чертежа общего вида аппарата ГОСТ 2.109-73. Фланцы и прокладки. Фланцевые соединения. сварные соединения. ГОСТ 2.312-72. Спецификация.

Текущий контроль (очная форма обучения)

Вид (форма) контроля, оценочное средство

Контроль самостоятельной работы

4.3. Содержание занятий лекционного типа.

Очная форма обучения. Лекции (8 ч.)

Раздел 1. Техническое черчение (8 ч.)

Тема 1.1. Эскиз, выполнение эскиза сборочной единицы. (2 ч.)

1. Эскиз, выполнение эскиза сборочной единицы.

Тема 1.2. Деталирование (2 ч.)

1. Деталирование.

Тема 1.3. Выполнение сборочного чертежа химико-фармацевтического оборудования (4 ч.)

1. Выполнение чертежа общего вида аппарата ГОСТ 2.109-73.

4.4. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Практические занятия (32 ч.)

Раздел 1. Техническое черчение (32 ч.)

Тема 1.1. Эскиз, выполнение эскиза сборочной единицы. (10 ч.)

1. Изображение, виды, разрезы, сечения.
2. Соединение деталей в сборочные единицы.
3. Эскизы деталей сборочной единицы.
4. Выполнение аксонометрических проекций.
5. Упрощение и условности на сборочных чертежах.

Тема 1.2. Деталирование (10 ч.)

1. Изображения. Виды, разрезы, сечения. ГОСТ 2.305-68.
2. Эскизы деталей сборочной единицы простой формы и их аксонометрии (фланцы, валы, штуцеры).
3. Выполнение эскизов деталей сборочной единицы в ортогональных и аксонометрических проекциях (корпус).
4. Разъёмное и неразъёмное соединения. Чтение чертежа.
5. Чертежи деталей простой формы по заданным чертежам сборочной единицы (цилиндрические детали) в системе «Компас».

Тема 1.3. Выполнение сборочного чертежа химико-фармацевтического оборудования (12 ч.)

1. Выполнение чертежа общего вида аппарата. ГОСТ 2.118-73.
2. Выполнение чертежей выносных элементов аппарата.
3. Фланцы и прокладки. Фланцевые соединения.
4. Спецификация.
5. Неразъёмные соединения: сварные швы.
6. Таблицы составных частей аппарата.

4.5. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Консультации в период теоретического обучения (6 ч.)

Раздел 1. Техническое черчение (6 ч.)

Тема 1.1. Эскиз, выполнение эскиза сборочной единицы. (2 ч.)

Консультация по порядку выполнения самостоятельной работы в форме индивидуального задания.

Тема 1.2. Деталирование (2 ч.)

Консультация по порядку выполнения самостоятельной работы в форме индивидуального задания.

Тема 1.3. Выполнение сборочного чертежа химико-фармацевтического оборудования (2 ч.)

Консультация по порядку выполнения самостоятельной работы в форме индивидуального

4.6. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Очная форма обучения. Самостоятельная работа студента (59 ч.)

Раздел 1. Техническое черчение (59 ч.)

Тема 1.1. Эскиз, выполнение эскиза сборочной единицы. (18 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации по дисциплине.
2. Выполнение индивидуального задания.

Тема 1.2. Деталирование (18 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации по дисциплине.
2. Выполнение индивидуального задания.

Тема 1.3. Выполнение сборочного чертежа химико-фармацевтического оборудования (23 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации по дисциплине.
2. Выполнение индивидуального задания.

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация: Зачет, Второй семестр.

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета. Зачет проводится в форме оценки портфолио студента.

Порядок проведения зачета:

1. Зачет проводится в период теоретического обучения. Не допускается проведение зачета на последних аудиторных занятиях.
2. Преподаватель принимает зачет только при наличии ведомости и надлежащим образом оформленной зачетной книжки.
3. Результат зачета объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в ведомость и зачетную книжку студента. Положительная оценка заносится в ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в ведомости. В случае неявки студента для сдачи зачета в ведомости вместо оценки делается запись «не явился».

Портфолио студента оценивается в категориях оценки: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

В рамках промежуточной аттестации оценка выставляется в зависимости от степени соответствия выполненных индивидуальных работ ГОСТ ЕСКД и результата тестирования:

"Отлично" - 100% правильных ответов на задания теста. Написание букв, цифр и толщина линий в индивидуальных графических работах, рабочей тетради и других графических изображениях соответствует требованиям ГОСТ ЕСКД при правильном решении работ;

"Хорошо" - 75% правильных ответов на задания теста. Написание букв, цифр и толщина линий в индивидуальных графических работах, рабочей тетради и других графических изображениях не полностью соответствует требованиям ГОСТ ЕСКД при правильном решении работ;

"Удовлетворительно" - 60% правильных ответов на задания теста. Написание букв, цифр и толщина линий в индивидуальных графических работах, рабочей тетради и других графических изображениях не соответствует требованиям ГОСТ ЕСКД при правильном решении работ;

"Неудовлетворительно" - менее 60% правильных ответов на задания теста. Написание букв, цифр и толщина линий в индивидуальных графических работах, рабочей тетради и других графических изображениях не соответствует требованиям ГОСТ ЕСКД при правильном решении работ.

По итогам промежуточной аттестации выставляется оценка "зачтено" или "не зачтено".

"Зачтено" - за портфолио получено "удовлетворительно", "хорошо" или "отлично";

"Не зачтено" - за портфолио получено "неудовлетворительно".

Если по итогам проведённой промежуточной аттестации хотя бы одна из компетенций не

сформирована на уровне требований к дисциплине в соответствии с образовательной программой (результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции), обучающемуся выставляется оценка «не зачтено».

Промежуточная аттестация: Курсовая работа, Второй семестр.

Промежуточная аттестация проводится в виде защиты курсовой работы. Курсовая работа представляет собой совокупность последовательно выполняемых этапов индивидуального задания, охватывающего все разделы дисциплины. Для оценки используется балльно-рейтинговая система, учитывающая срок и качество выполнения заданий.

В рамках проведения защиты курсовой работы преподаватель последовательно оценивает следующие элементы:

- текста курсовой работы (оценивается в категориях "зачтено", "не зачтено")
- защиты курсовой работы.

Защита курсовой работы проводится в форме оценки работы студента над проектом и собеседования по выполненной работе.

Порядок проведения защиты курсовой работы:

1. Защита проводится в период теоретического обучения. Не допускается проведение защиты на последних аудиторных занятиях.
2. Преподаватель принимает защиту только при наличии ведомости и надлежащим образом оформленной зачетной книжки.
3. Результат защиты объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в ведомость и зачетную книжку студента. Положительная оценка заносится в ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в ведомости. В случае неявки студента для защиты курсовой работы, в случае наличия проверенной курсовой работы, в ведомости вместо оценки делается запись «не явился», если студент не явился на защиту курсовой работы и не предоставил ее полный текст на проверку, в ведомости проставляется оценка «не удовлетворительно»

Курсовая работа студента оценивается в категориях "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "не удовлетворительно".

Оценивание осуществляется следующим образом:

"Отлично" - курсовая работа выполнена в срок в соответствии с требованиями к содержанию и оформлению. Работа не содержит ошибок в расчетах и чертежах. На защиту представлена работа, выполненная в соответствии с требованиями. В процессе защиты курсовой работы студент аргументированно ответил на все вопросы преподавателя.

"Хорошо" - курсовая работа выполнена в срок в соответствии с требованиями к содержанию и оформлению. Работа содержит незначительные ошибки в расчетах и чертежах. На защиту представлена работа, выполненная в соответствии с требованиями. В процессе защиты курсовой работы студент ответил на все вопросы преподавателя с незначительными ошибками или дал недостаточно полный ответ.

"Удовлетворительно" - курсовая работа выполнена в срок в соответствии с требованиями к содержанию и оформлению. Работа содержит ошибки в расчетах и чертежах. На защиту представлена работа, выполненная с нарушениями требований. В процессе защиты курсовой работы студент ответил не на все вопросы преподавателя, делал грубые ошибки или дал недостаточно полный ответ.

"Не удовлетворительно" - курсовая работа не выполнена в срок в соответствии с требованиями к содержанию и оформлению. На защиту не представлена работа, выполненная в соответствии с требованиями. В процессе защиты курсовой работы студент не ответил на вопросы преподавателя.

Оценка "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" выставляется при соблюдении студентом требований к содержанию курсового проекта и его объему, и требований к его защите. Если по итогам проведенной промежуточной аттестации по дисциплине, результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенций, обучающемуся выставляется оценка «не удовлетворительно».

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Попова Г.Н., Алексеев С.Ю. Машиностроительное черчение [Электронный ресурс]: - Москва: Политехника, 2011. - 474 - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785732509939.html>
2. Левицкий В. С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей [Электронный ресурс]: Основы наук - Издание 8-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2011. - 435 с.

Дополнительная литература

1. Алферова Л. И., Ображей Л. М. Выполнение чертежей химико-фармацевтического оборудования [Электронный ресурс]: - Санкт-Петербург: Изд-во СПХФА, 2016. - 56 с.
2. Ображей Л. М., Алферова Л. И. Выполнение эскизов деталей с натуры [Электронный ресурс]: - Санкт-Петербург: Изд-во СПХФА, 2014. - 72 с.
3. Алферова Л. И., Ображей Л. М. Сварные соединения : выполнение чертежей реакционных аппаратов [Электронный ресурс]: - Санкт-Петербург: Изд-во СПХФА, 2014. - 112 с.

6.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. eLibrary.ru - Портал научных публикаций
2. <http://docs.cntd.ru> - База нормативных и нормативно-технических документов «Техэксперт»
3. <http://grls.rosminzdrav.ru> - Реестр лекарственных средств, зарегистрированных в Российской Федерации

Ресурсы «Интернет»

Не используются.

6.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое свободно распространяемое и лицензионное ПО, в т.ч. MS Office.

Программное обеспечение для адаптации образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья:

Программа экранного доступа Nvda - программа экранного доступа к системным и офисным приложениям, включая web-браузеры, почтовые клиенты, Интернет-мессенджеры и офисные пакеты. Встроенная поддержка речевого вывода на более чем 80 языках. Поддержка большого числа брайлевских дисплеев, включая возможность автоматического обнаружения многих из них, а также поддержка брайлевского ввода для дисплеев с брайлевской клавиатурой. Чтение элементов управления и текста при использовании жестов сенсорного экрана.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

*Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

6.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Для обеспечения реализации дисциплины используется оборудование общего назначения, специализированное оборудование, оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по списку.

Оборудование общего назначения:

Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) - для проведения лекционных и семинарских занятий.

Компьютерный класс (с выходом в Internet) - для организации самостоятельной работы обучающихся.

Оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (место размещения - учебно-методический отдел, устанавливается по месту проведения занятий (при необходимости)):

Устройство портативное для увеличения DION OPTIC VISION - предназначено для обучающихся с нарушением зрения с целью увеличения текста и подбора контрастных схем изображения;

Электронный ручной видеоувеличитель Bigger D2.5-43 TV - предназначено для обучающихся с нарушением зрения для увеличения и чтения плоскочечатного текста;

Радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-PCM» РМ-6-1 (заушный индиктор) - портативная звуковая FM-система для обучающихся с нарушением слуха, улучшающая восприятие голосовой информации.

Специализированное оборудование:

учебные помещения

Проектор Acer X1273 - 1 шт.

Шаблон радиусный №1 - 1 шт.

Шаблон резьбовой М 55 - 1 шт.

Шаблон резьбовой М 60 - 1 шт.

Штангенглубиномер ШГ 160 (0,05) - 1 шт.

Штангенциркуль ШЦ1-125-0,1 - 1 шт.

Штангенциркуль ШЦ1-250-0,05 - 1 шт.

Проектор Acer X1273 - 1 шт.

Шаблон радиусный №1 - 1 шт.

Шаблон резьбовой М 55 - 1 шт.

Шаблон резьбовой М 60 - 1 шт.

Штангенглубиномер ШГ 160 (0,05) - 1 шт.

Штангенциркуль ШЦ1-125-0,1 - 1 шт.

Штангенциркуль ШЦ1-250-0,05 - 1 шт.

учебно-лабораторные помещения

"Комплект плакатов ""Основы конструиров.и детали машин""10шт" - 1 шт.

"Планшет ""Редуктор конический"" - 1 шт.

"Планшет ""Редуктор цилиндрический"" - 1 шт.

"Планшет ""Редуктор червячный"" - 1 шт.
Глубиномер микрометрический ГМ 0-100мм - 1 шт.
Динамометр механический ДПУ-0,1-2-5029 - 1 шт.
Машина испытательная учебная МИ-20 УМ с комп-ьютером - 1 шт.
Микрометр гладкий МК 25 кл.1 (0-25мм) - 1 шт.
Микрометр гладкий МК 50 кл.1 (25-50мм) - 1 шт.
Микрометр резьбовой МВМ-50 - 1 шт.
Микротвердомер ПМТ-3 - 1 шт.
Приспособление к испытат.машине МИ-20УМ - 1 шт.
Тахометр механический ручной ТМЗ-П, 0-3000 об/мин - 1 шт.
Угломер тип 1 (0-180о) 24М - 1 шт.
Установка д/опред,линейн.и угловых перемещ.попереч,сеч,станд,опред.балки ТМТ12 - 1 шт.
Установка д/опред,модуля сдвига при кручении ТМТ - 1 шт.
Установка для определения линейных и угловых перемещений консольной балки - 1 шт.
Установка для определения модуля сдвига при кручении консольной балки - 1 шт.
Установка для проверки законов трения М9 - 1 шт.
Штангенрейсмасс ШР-1-250 (0,05) - 1 шт.
Экран ScreenMedia Economy 153 MW 16:9 настенный - 1 шт.
"Комплект плакатов ""Основы конструиров.и детали машин""10шт" - 1 шт.
"Планшет ""Редуктор конический"" - 1 шт.
"Планшет ""Редуктор цилиндрический"" - 1 шт.
"Планшет ""Редуктор червячный"" - 1 шт.
Глубиномер микрометрический ГМ 0-100мм - 1 шт.
Динамометр механический ДПУ-0,1-2-5029 - 1 шт.
Машина испытательная учебная МИ-20 УМ с комп-ьютером - 1 шт.
Микрометр гладкий МК 25 кл.1 (0-25мм) - 1 шт.
Микрометр гладкий МК 50 кл.1 (25-50мм) - 1 шт.
Микрометр резьбовой МВМ-50 - 1 шт.
Микротвердомер ПМТ-3 - 1 шт.
Приспособление к испытат.машине МИ-20УМ - 1 шт.
Тахометр механический ручной ТМЗ-П, 0-3000 об/мин - 1 шт.
Угломер тип 1 (0-180о) 24М - 1 шт.
Установка д/опред,линейн.и угловых перемещ.попереч,сеч,станд,опред.балки ТМТ12 - 1 шт.
Установка д/опред,модуля сдвига при кручении ТМТ - 1 шт.
Установка для определения линейных и угловых перемещений консольной балки - 1 шт.
Установка для определения модуля сдвига при кручении консольной балки - 1 шт.
Установка для проверки законов трения М9 - 1 шт.
Штангенрейсмасс ШР-1-250 (0,05) - 1 шт.
Экран ScreenMedia Economy 153 MW 16:9 настенный - 1 шт.

7. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся учебные занятия и выполняется самостоятельная работа. По вопросам, возникающим в процессе выполнения самостоятельной работы, проводятся консультации.

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии:

Информирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2055>

Консультирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2055>

Контроль: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2055>

Размещение учебных материалов: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2055>

Учебно-методическое обеспечение:

Рудов С.Е.. Основы автоматизированного проектирования элементов технологического оборудования : электронный учебно-методический комплекс / С.Е.Рудов; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, 2020. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. – URL: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2055>. — Режим доступа: для авторизованных пользователей.

Методические указания по формам работы

Консультации в период теоретического обучения

Консультации в период теоретического обучения предназначены для разъяснения порядка выполнения самостоятельной работы и ответа на сложные вопросы в изучении дисциплины.

Лекции

Лекции предназначены для сообщения обучающимся необходимого для изучения дисциплины объема теоретического материала. В рамках лекций преподавателем могут реализовываться следующие интерактивные образовательные технологии: дискуссия, лекция с ошибками, видеоконференция, вебинар.

Практические занятия

Практические занятия предусматривают применение преподавателем различных интерактивных образовательных технологий и активных форм обучения: дискуссия, деловая игра, круглый стол, мини-конференция. Текущий контроль знаний осуществляется на практических занятиях и проводится в форме:

Задач и заданий реконструктивного уровня

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство, позволяющее оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект задач и заданий

Задач и заданий творческого уровня

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство, позволяющее оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект задач и заданий