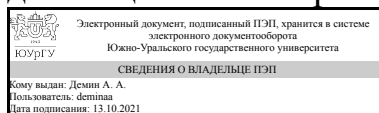


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт открытого и
дистанционного образования



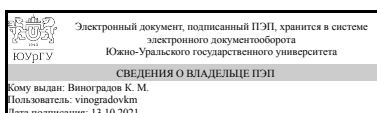
А. А. Демин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.06.02 Технологические средства оснащения машиностроительных производств
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
уровень бакалавр тип программы Прикладной бакалавриат
профиль подготовки Технология машиностроения
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

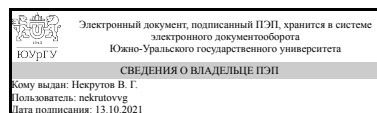
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1000

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



К. М. Виноградов

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



В. Г. Некрутов

1. Цели и задачи дисциплины

Изучение дисциплины "Технологические средства оснащения машиностроительных производств" имеет следующие основные цели: –освоить методы решения технических задач по проектированию, расчетам и изготовлению технологической оснастки в машиностроительном производстве; - способствовать развитию технического мышления, повышению уровня общей и технической культуры. Для достижения этих целей необходимо решить следующие основные задачи: – изучить типаж, функциональные особенности и служебное назначение технологической оснастки(ТО), – изучить методы системного (инженерного) проектирования ТО, – изучить методы расчёта сил закрепления, зажимных механизмов и силовых приводов, точности изготовления ТО, – изучить методику обоснованного выбора ТО и расчёта экономической эффективности их применения.

Краткое содержание дисциплины

Введение Принципы проектирования специального станочного приспособления
Анализ технологичности детали и технологических операций обработки заготовки.
Разработка принципиальной схемы специального приспособления. Особенности проектирования схем установки. Условия закрепления заготовки в СП Особенности проектирования зажимных и дополнительных устройств. Расчеты точности обработки Расчеты экономической эффективности

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы) |
|--|---|
| ОПК-5 способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью | Знать:Наименование, назначение и условные обозначения технической документации. |
| | Уметь:Составлять и использовать тех. документацию в необходимых случаях. |
| | Владеть:Навыками оценки правильности составленной документации. |
| ПК-4 способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа | Знать:Средства технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов. |
| | Уметь:Разрабатывать проекты изделий машиностроения, учитывать технологические, эксплуатационные, эстетические, экономические параметры. |
| | Владеть:Навыками использования современных информационных технологии и вычислительной техники, выбора и проведения диагностики объектов машиностроительных производств. |
| ПК-6 способностью участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, | Знать:Организацию процессов разработки и изготовлении изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации. |

| | |
|--|---|
| <p>выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий</p> | <p>Уметь: Выбрать технологии и указанные средства вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления и диагностирования изделий.</p> <p>Владеть: Навыками проектирования деталей и узлов, составления технологий их изготовления на основе примеров из материалов изучения соответствующих дисциплин на практических занятиях.</p> |
| <p>ПК-16 способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации</p> | <p>Знать: Знать и иметь навыки.; выполнять расчеты режимов резания, выбор режущего инструмента; основы технологии машиностроения.</p> <p>Уметь: Уметь: выбирать средства технологического оснащения для конкретного технологического процесса, решать задачи в области проектирования технологической оснастки в практической инженерной деятельности.</p> <p>Владеть: Владеть: методами оценки качества средств технологического оснащения, современными методами расчета и проектирования оснастки, позволяющими эффективно решать поставленные технологические задачи, в том числе с применением ЭВМ</p> |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|--|---|
| <p>Б.1.12 Соппротивление материалов, В.1.09 Основы технологии машиностроения, В.1.10 Метрология, стандартизация и сертификация, Б.1.10.03 Компьютерная графика, Б.1.13 Теория механизмов и машин, Б.1.14 Детали машин и основы конструирования, В.1.16 Материаловедение, Б.1.17 Теоретическая механика</p> | <p>В.1.14 Автоматизация производственных процессов в машиностроении, ДВ.1.07.01 Проектирование машиностроительного производства</p> |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина | Требования |
|--|--|
| Б.1.14 Детали машин и основы конструирования | Знать и уметь выполнять расчеты механизмов на прочность |
| В.1.16 Материаловедение | Знать и уметь выбирать и эффективно использовать материалы в машиностроительном производстве |
| Б.1.13 Теория механизмов и машин | Знать и уметь определять силы и действующие моменты в системах приспособлений |
| В.1.09 Основы технологии машиностроения | Владеть навыками создания и выполнения |

| | |
|--|---|
| | технологических процессов |
| В.1.10 Метрология, стандартизация и сертификация | Владеть навыками выбора посадок, точности обработки и средств измерений |
| Б.1.10.03 Компьютерная графика | Владеть навыками создания и выполнения технологической оснастки и процессов |
| Б.1.12 Сопротивление материалов | Знать и уметь выполнять расчеты механизмов на прочность |

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|--|
| | | Номер семестра | |
| | | 8 | |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 144 | 144 | |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 16 | 16 | |
| Лекции (Л) | 8 | 8 | |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 8 | 8 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 | |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 128 | 128 | |
| Домашняя работа: Расчеты точности обработки | 22 | 22 | |
| Подготовка к сдаче зачета | 10 | 10 | |
| Домашняя работа: Разработка принципиальной схемы специального приспособления. Особенности проектирования схем установки. | 18 | 18 | |
| Домашняя работа: Условия закрепления заготовки в СП. Особенности проектирования зажимных и дополнительных устройств. | 18 | 18 | |
| Домашняя работа: Анализ технологичности детали и технологических операций обработки заготовки. | 18 | 18 | |
| Домашняя работа: Принципы проектирования специального станочного приспособления | 24 | 24 | |
| Домашняя работа: асчеты экономической эффективности приспособления | 18 | 18 | |
| Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | диф.зачет | |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|---|---|---|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Введение. Роль и значение технологической оснастки в машиностроительном производстве. | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | Принципы проектирования специального станочного приспособления | 2 | 1 | 1 | 0 |
| 3 | Анализ технологичности детали и технологических операций обработки заготовки. | 2 | 1 | 1 | 0 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Разработка принципиальной схемы специального приспособления. Особенности проектирования схем установки. | 3 | 1 | 2 | 0 |
| 5 | Условия закрепления заготовки в СП Особенности проектирования зажимных и дополнительных устройств. | 4 | 2 | 2 | 0 |
| 6 | Расчеты точности обработки в приспособлении | 2 | 1 | 1 | 0 |
| 7 | Расчеты экономической эффективности приспособления | 2 | 1 | 1 | 0 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Роль графического построения изделий для их технологии изготовления и эксплуатации Роль курса в машиностроении. Термины и определения при проектировании СП. Характеристика станочных приспособлений современного производства. | 1 |
| 2 | 2 | Теоретические основы принципов проектирования: единства структуры СП; единства методики проектирования СП; последовательности приближений; принцип современного производства. | 1 |
| 3 | 3 | Анализ технологичности детали и анализ технологических операций обработки заготовки; понятие «ограничений» при проектировании СП; особенности анализа технологической операции при проектировании СП. Пример анализа технологических операций. | 1 |
| 4 | 4 | Разработка принципиальной схемы СП. Особенности принципиальной схемы СП и порядок ее разработки. Способы изображения принципиальной схемы СП. Особенности проектирования схем установки. Способы установки заготовок в специальном приспособлении и их особенности; установка по плоскости; по наружным цилиндрическим поверхностям; по внутренним цилиндрическим поверхностям; по другим поверхностям. | 1 |
| 5 | 5 | Определение условий закрепления заготовки в станочном приспособлении. Методика определения теоретической силы закрепления W . Разработка расчетной схемы. Определение расчетного уравнения. Особенности проектирования зажимных устройств. Зажимные устройства, работающие по принципу прямой передачи тягового усилия Q . Контактные элементы зажимных устройств. Силовые приводы зажимных устройств. Зажимные устройства, работающие по принципу преобразования тягового усилия. Основы проектирования силовых механизмов. Мембранные зажимные устройства. Пружинные зажимные устройства. | 2 |
| 6 | 6 | Расчет приспособления на точность обработки заготовки, суммарная погрешность при изготовлении приспособления Погрешность базирования, установки, точки приложения силы зажима . и других факторов влияющих на точность. | 1 |
| 7 | 7 | Расчеты экономической эффективности конструкции специального станочного приспособления, расчет стоимости материала приспособления, определение трудоемкости изготовления приспособления . | 1 |

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 2 | Принципы проектирования приспособлений | 1 |
| 2 | 3 | Выполнение чертежа детали. Анализ технологичности детали. Получение | 0,5 |

| | | | |
|----|---|--|-----|
| | | заготовки, анализ | |
| 3 | 3 | Выполнение технологического процесса изготовления детали. | 0,5 |
| 4 | 4 | Выполнение принципиальной схемы специального приспособления. | 0,5 |
| 5 | 4 | Базирование заготовки по плоскости. | 0,5 |
| 6 | 4 | Базирование заготовки по наружным цилиндрическим поверхностям; по внутренним цилиндрическим поверхностям. | 0,5 |
| 7 | 4 | Базирование заготовки по двум отверстиям | 0,5 |
| 8 | 5 | Базирование заготовки по двум отверстиям | 0,5 |
| 9 | 5 | Выбор зажимного устройства. Анализ зажимного устройства. | 0,5 |
| 10 | 5 | Расчет усилия зажима мембранного патрона | 0,5 |
| 11 | 5 | Расчет пружинного зажимного устройства | 0,3 |
| 12 | 5 | Силовые зажимные устройства с плавающими контактными элементами. Зажимные устройства, работающие по принципу «скрытого силового поля». | 0,2 |
| 13 | 6 | Силовые зажимные устройства с плавающими контактными элементами. Зажимные устройства, работающие по принципу «скрытого силового поля». | 1 |
| 14 | 7 | Расчеты экономической эффективности конструкции специального станочного приспособления | 1 |

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | |
|---|---|--------------|
| Вид работы и содержание задания | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) | Кол-во часов |
| Домашняя работа. Разработка принципиальной схемы специального приспособления. | Горошкин, А.К. Проектирование для металлорежущих станков / А.К. Горошкин. – М.: Машиностроение, 1985. – 302 с. | 16 |
| Домашняя работа. зажимные и дополнительные устройства | . Бакуменко, В.И. Краткий справочник конструктора нестандартного оборудования в 2-х томах / В.И. Бакуменко, В.А. Бондаренко, С.Н. Косоруков и др. под ред. В.И. Бакуменко. – М.: Машиностроение, 1997 – Т.1– 548 с, Т. 2 – 519 с. | 16 |
| Домашняя работа Силовые приводы зажимных устройств. | Горошкин, А.К. Проектирование для металлорежущих станков / А.К. Горошкин. – М.: Машиностроение, 1985. – 302 с. | 18 |
| Домашняя работа. Анализ технологичности детали | Справочник технолога-машиностроителя: – в 2-х т. / под ред. А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова. – М.: Машиностроение, 1985. Т.1– 648 с, | 12 |
| Домашняя работа. Контактные элементы зажимных устройств. | Корсаков, В.С. Основы проектирования приспособлений в машиностроении / В.С. Корсаков.– М.: Машиностроение, 1983.– 277 с. | 16 |
| Домашняя работа. Проектирование технологической оснастки для | 1. Ахлюстина В.В., Логунова Э.Р. Д.В. Ардашев Приспособления для | 50 |

| | | |
|------------------------------|---|--|
| металлорежущего оборудования | механической обработки: учебное пособие / – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010 г.– 174с. 2. Иванов, Ю.Б. Атлас чертежей общих видов в 4-х частях. Технологические приспособления для обработки и контроля деталей машин и приборов: Учебное пособие для вузов часть 3,4 / под ред. А.А. Чекмарева, 4-е изд. перераб. – М.: Высшая школа, 2007. По 52 л в каждой части. | |
|------------------------------|---|--|

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

| Инновационные формы учебных занятий | Вид работы (Л, ПЗ, ЛР) | Краткое описание | Кол-во ауд. часов |
|-------------------------------------|------------------------|---|-------------------|
| Компьютерная симуляция | Лекции | Способы изображения принци-пиальной схемы СП. Зажимные устройства, работающие по при-нципу прямой передачи тягового усилия Q. Основы проектирования силовых механизмов. Мембранные и пружинные зажимные устройства. | 2 |

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

| Наименование разделов дисциплины | Контролируемая компетенция ЗУНЫ | Вид контроля (включая текущий) | №№ заданий |
|---|---|--------------------------------|--------------------|
| Введение. Роль и значение технологической оснастки в машиностроительном производстве. | ОПК-5 способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью | текущий контроль | Домашняя работа: 1 |
| Принципы проектирования специального станочного приспособления | ОПК-5 способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью | Домашняя работа | 2. Домашняя работа |
| Анализ технологичности детали и технологических операций обработки заготовки. | ПК-6 способностью участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, | сдача домашней работы | 3. домашняя работа |

| | | | |
|--|--|-------------------------|--|
| | <p>средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий</p> | | |
| <p>Разработка принципиальной схемы специального приспособления. Особенности проектирования схем установки.</p> | <p>ОПК-5 способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p> | <p>защита работы</p> | <p>4. домашняя работа</p> |
| <p>Условия закрепления заготовки в СП Особенности проектирования зажимных и дополнительных устройств.</p> | <p>ПК-16 способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации</p> | <p>защита работы</p> | <p>5 домашняя работа</p> |
| <p>Расчеты точности обработки в приспособлении</p> | <p>ПК-16 способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации</p> | <p>текущий контроль</p> | <p>6. домашняя работа</p> |
| <p>Все разделы</p> | <p>ПК-16 способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов,</p> | <p>Диф. зачет</p> | <p>Задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации</p> |

| | | | |
|-------------|--|------------|---|
| | оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации | | |
| Все разделы | ПК-6 способностью участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий | Диф. зачет | Задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации |
| Все разделы | ПК-4 способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа | Диф. зачет | Задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации |

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

| Вид контроля | Процедуры проведения и оценивания | Критерии оценивания |
|------------------|--|--|
| текущий контроль | защита домашней работы | Отлично: выполнены работы согласно заданию Хорошо: требуется доработка СП Удовлетворительно: СП не соответствует стандартам ЕСКД Неудовлетворительно: работа не предъявлена |
| Диф. зачет | На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. При оценивании результатов учебной | Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. |

| | | |
|--|--|--|
| | деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). | Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%. |
|--|--|--|

7.3. Типовые контрольные задания

| Вид контроля | Типовые контрольные задания |
|------------------|---|
| текущий контроль | Домашняя работа: 1 Выполнение чертежа детали с указанием всех размеров , отклонений формы и взаимного расположения поверхностей, параметров шероховатости в соответствии с требованиями ЕСКД. 1.1 Анализ технологичности детали , выбор метода получения заготовки. 1.2 Составление маршрутного технологического процесса, и на заданную операцию, анализ. 1.3 Выбор нового современного оборудования и режущего инструмента для обработки заготовки на заданную операцию, места для установки приспособления и способы крепления приспособления. 2 Расчет режимов резания. Определение максимального усилия обработки (силы, момента, мощности). 3 Выбор зажимного механизма (с приводом силового механизма). 4 Базирование заготовки в приспособлении. Погрешность базирования. 5 Расчет усилия зажима заготовки в приспособлении, 6 Расчет приспособления на точность обработки. 7 Расчет экономической эффективности приспособления 8 Разработка технологической документации специального станочного приспособления в соответствии с требованиями ЕСКД. |
| Диф. зачет | Задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации |

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Приспособления для механической обработки: учебное пособие / В.В. Ахлюстина, Э.Р. Логунова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009. – 174 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|----------------|--|---|
| 1 | Основная | Электронно- | Зубарев, Ю. М. Расчет и проектирование приспособлений в |

| | | | |
|---|---------------------------|---|--|
| | литература | библиотечная система издательства Лань | машиностроении : учебник / Ю. М. Зубарев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1803-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168792 (дата обращения: 13.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 2 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Блюменштейн, В. Ю. Проектирование технологической оснастки : учебное пособие для вузов / В. Ю. Блюменштейн, А. А. Клепцов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-7826-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/166346 (дата обращения: 13.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 3 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Шишкин, В. П. Основы проектирования станочных приспособлений: теория и задачи : учебное пособие / В. П. Шишкин, В. В. Закураев, А. Е. Беляев. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2010. — 288 с. — ISBN 978-5-7262-1268-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/75715 (дата обращения: 13.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|-----------|--|
| Практические занятия и семинары | 108 (ПЛК) | Компьютер-15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ, Компьютер-1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ) Интерактивная доска IQBoardPS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном SVEN, Монитор-15 шт. АОС. |