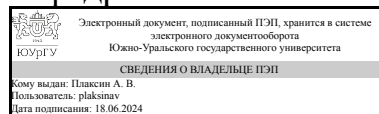


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



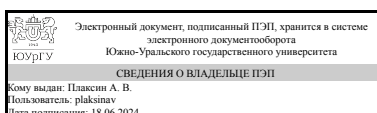
А. В. Плаксин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.07 Современные инструментальные материалы в машиностроении  
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств  
уровень Бакалавриат  
профиль подготовки Технология машиностроения  
форма обучения заочная  
кафедра-разработчик Технология производства машин

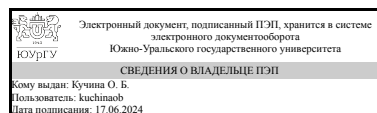
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

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



А. В. Плаксин

Разработчик программы,  
старший преподаватель



О. Б. Кучина

## 1. Цели и задачи дисциплины

- формирование у студентов компетенций, необходимых для его профессиональной деятельности, связанных с использованием знаний о современных инструментальных материалах; - подготовка студентов к изучению последующих дисциплин профессионального цикла; - получение студентами умений и навыков для конкретных условий обработки назначать оптимальную марку инструментального материала, исходя из экономической целесообразности, обеспечения требуемой производительности и износостойкости инструмента.

## Краткое содержание дисциплины

Современных отечественные и зарубежные инструментальные материалы, классификация, состав и свойства. Инструментальные стали. Твердые сплавы. Минералокерамика. Сверхтвердые материалы. Абразивные материалы. Технологические рекомендации по их эффективному применению. Повышение износостойкости режущего инструмента.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                        | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 Способен выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию режущего инструмента и технологической оснастки | <p>Знает: Номенклатуру и конструкции режущих инструментов; Современные материалы, применяемые в режущей части инструмента; методы упрочнения режущего инструмента; основные механические и физико-химические свойства инструментальных материалов; Нормативно-техническую документацию по режущим инструментам; Особенности эксплуатации инструментов; Основные критерии оценки качества инструментов; Пути снижения износа инструментов; Принципы назначения режимов эксплуатации инструментов; Требования, предъявляемые к рабочей части инструментов; принципы назначения основных геометрических параметров инструментов и выбора марки инструментального материала</p> <p>Умеет: Выполнять выбор стандартных инструментов; Устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам; Определять критерии затупления режущих инструментов; Выполнять выбор материала режущей части инструмента для конкретных условий обработки; назначать методы упрочнения режущего инструмента; анализировать причины повышенного износа или поломки режущего инструмента.</p> <p>Имеет практический опыт: Выбора стандартных режущих инструментов для заданной операции, назначения марки инструментального материала и геометрии режущей части инструмента,</p> |

|  |                                                       |
|--|-------------------------------------------------------|
|  | назначения условий эксплуатации режущего инструмента. |
|--|-------------------------------------------------------|

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Процессы и операции формообразования                          | Не предусмотрены                            |

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

| Дисциплина                           | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Процессы и операции формообразования | <p>Знает: Методы формообразования поверхностей деталей машин; Номенклатуру и конструкции режущих инструментов; Режимы эксплуатации инструментов; Принципы назначения режимов эксплуатации инструментов; Причины поломок инструментов; Причины изнашивания инструментов; Критерии затупления режущего инструмента и области их применения; Методы определения периода стойкости режущих инструментов; Способы и пути снижения износа инструментов и инструментальных приспособлений и уменьшения количества их поломок, Параметры и режимы технологических процессов изготовления деталей машиностроения; Методику расчета технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения. Умеет: Устанавливать параметры оптимизации режимов резания для инструментов; Определять оптимальные режимы эксплуатации режущих инструментов; Определять критерии затупления режущих инструментов; Устанавливать период стойкости режущих инструментов; Анализировать поломки и чрезмерный износ инструментов и инструментальных приспособлений с целью выявления причин, Рассчитывать технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения. Имеет практический опыт: Использования технических справочников, нормалей и средств компьютерных технологий для установления оптимальных режимов эксплуатации режущих инструментов и параметров технологических операций, использования технических справочников, стандартов, нормалей и средств компьютерных технологий для установления параметров технологических операций</p> |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 12,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |
|                                                                            |             | 7                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 72          | 72                                 |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 8           | 8                                  |
| Лекции (Л)                                                                 | 4           | 4                                  |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 4           | 4                                  |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0           | 0                                  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 59,75       | 59,75                              |
| Подготовка к зачету                                                        | 29,75       | 29,75                              |
| Выполнение контрольных заданий в рамках текущей аттестации                 | 30          | 30                                 |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 4,25        | 4,25                               |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | зачет                              |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины               | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|------------------------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                                | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Быстрорежущие стали                            | 2                                         | 1 | 1  | 0  |
| 2         | Твердые сплавы                                 | 2                                         | 1 | 1  | 0  |
| 3         | Минералокерамика                               | 2                                         | 1 | 1  | 0  |
| 4         | Сверхтвердые материалы                         | 2                                         | 1 | 1  | 0  |
| 5         | Абразивные материалы                           | 0                                         | 0 | 0  | 0  |
| 6         | Повышение износостойкости режущего инструмента | 0                                         | 0 | 0  | 0  |

##### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                                                                                                   | Кол-во часов |
|----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Быстрорежущие стали. Классификация. Химический состав. Свойства. Область применения. Быстрорежущие стали, полученные методом порошковой металлургии. Дисперсионно- твердеющие быстрорежущие стали.                                        | 1            |
| 2        | 2         | Металлокерамические твердые сплавы. Классификация твердых сплавов по ISO. Химический состав. Свойства. Область применения. Марки зарубежных твердых сплавов. Повышение эффективности использования твердых сплавов в режущем инструменте. | 1            |
| 3        | 3         | Минералокерамика. Классификация. Химический состав. Свойства. Область применения.                                                                                                                                                         | 1            |

|   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |
|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 4 | 4 | Сверхтвердые материалы. Природные и искусственные материалы. Поликристаллические сверхтвердые материалы на основе углерода. Поликристаллические сверхтвердые материалы на основе нитрида бора. Композиционные инструментальные материалы на основе кубического нитрида бора. Свойства. Область применения. | 1 |
|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                                                                                                                             | Кол-во часов |
|-----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Быстрорежущие стали. Сравнительный анализ свойств и области применения основных марок. Выбор марки материала для конкретного инструмента для определенных условий эксплуатации. Определение режимов резания.    | 1            |
| 2         | 2         | Твердые сплавы. Сравнительный анализ свойств и области применения основных марок. Выбор марки материала для конкретного инструмента для определенных условий эксплуатации. Определение режимов резания.         | 1            |
| 3         | 3         | Минералокерамика. Сравнительный анализ свойств и области применения основных марок. Выбор марки материала для конкретного инструмента для определенных условий эксплуатации. Определение режимов резания.       | 1            |
| 4         | 4         | Сверхтвердые материалы. Сравнительный анализ свойств и области применения основных марок. Выбор марки материала для конкретного инструмента для определенных условий эксплуатации. Определение режимов резания. | 1            |

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |              |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                                                 | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс                                                                                                                                                                                                                                | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к зачету                                        | ЭУМД осн. лит. : [1, глава 1 с. 33-60; глава 2 с. 64-119; глава 3 с. 119-129; глава 4 с. 129-162; глава 5 с. 168-174; глава 6 с. 221-250]; ПУМД доп. лит. : [4, глава 1 с. 6-40; глава 2 с. 40-95 ]; ПУМД осн. лит. : [1, глава 2 с. 25-86; глава 3 с. 86-113 ]; ЭУМД осн. лит. : [3, с. 7-59]            | 7       | 29,75        |
| Выполнение контрольных заданий в рамках текущей аттестации | ЭУМД осн. лит. : [1, глава 1 с. 33-60; глава 2 с. 64-119; глава 3 с. 119-129; глава 4 с. 129-162; глава 5 с. 168-174; глава 6 с. 221-250]; ПУМД доп. лит. : [4, глава 1 с. 6-40; глава 2 с. 40-95 ]; ПУМД осн. лит. : [1, глава 2 с. 25-86; глава 3 с. 86-113 ]; ЭУМД осн. лит. : [4, глава 3; глава 4 ]; | 7       | 30           |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Семестр | Вид контроля             | Название контрольного мероприятия                                  | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Учитывается в ПА |
|------|---------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 7       | Текущий контроль         | Контрольная работа № 1. Быстрорежущие стали.                       | 1   | 5          | Правильно и в полном объеме выполненное задание соответствует 5 баллам. Неправильное решение соответствует 0 баллов. Частично правильное решение – 1-4 балла.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | зачет            |
| 2    | 7       | Текущий контроль         | Контрольная работа № 2. Твердые сплавы                             | 1   | 5          | Правильно и в полном объеме выполненное задание соответствует 5 баллам. Неправильное решение соответствует 0 баллов. Частично правильное решение – 1-4 балла.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | зачет            |
| 3    | 7       | Текущий контроль         | Контрольная работа № 3. Минералокерамика и сверхтвердые материалы. | 1   | 5          | Правильно и в полном объеме выполненное задание соответствует 5 баллам. Неправильное решение соответствует 0 баллов. Частично правильное решение – 1-4 балла.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | зачет            |
| 4    | 7       | Текущий контроль         | Контрольный тест "Современные инструментальные материалы"          | 0,1 | 20         | Контрольный тест содержит 20 заданий. Правильный ответ на каждый вопрос соответствует 1 баллу. Итоговый результат -- сумма баллов за все вопросы. Проходной балл -- 12 (т.е. 60% правильных ответов).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | зачет            |
| 5    | 7       | Промежуточная аттестация | Опрос по теории курса                                              | -   | 6          | На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. При условии выполнения всех мероприятий текущего контроля и достижении 60 % рейтинга обучающийся получает зачет. При желании повысить рейтинг за курс обучающийся на очном зачете устно опрашивается по билету, сформированному из вопросов, выносимых на зачет. Студенту предлагается ответить на 3 вопроса по темам, вынесенным на зачет. Правильный и полный ответ на каждый вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ -- 1 балл. Неправильный ответ на вопрос-- 0 баллов. Максимальное количество баллов за три вопроса -- 6 баллов. | зачет            |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| зачет                        | На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. При условии выполнения всех мероприятий текущего контроля и достижении 60 % рейтинга обучающийся получает зачет. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (зачет) для улучшения своего рейтинга. Зачет проводится в форме устного опроса. Итоговая оценка выставляется в соответствии с баллами полученными обучающимся по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Зачтено: рейтинг студента -- 60...100%, Не зачтено: рейтинг студента -- 0...59% | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | № КМ |    |    |    |    |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|----|----|----|
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1    | 2  | 3  | 4  | 5  |
| ПК-2        | Знает: Номенклатуру и конструкции режущих инструментов; Современные материалы, применяемые в режущей части инструмента; методы упрочнения режущего инструмента; основные механические и физико-химические свойства инструментальных материалов; Нормативно-техническую документацию по режущим инструментам; Особенности эксплуатации инструментов; Основные критерии оценки качества инструментов; Пути снижения износа инструментов; Принципы назначения режимов эксплуатации инструментов; Требования, предъявляемые к рабочей части инструментов; принципы назначения основных геометрических параметров инструментов и выбора марки инструментального материала | ++   | ++ | ++ | ++ | ++ |
| ПК-2        | Умеет: Выполнять выбор стандартных инструментов; Устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам; Определять критерии затупления режущих инструментов; Выполнять выбор материала режущей части инструмента для конкретных условий обработки; назначать методы упрочнения режущего инструмента; анализировать причины повышенного износа или поломки режущего инструмента.                                                                                                                                                                                                                                                                | ++   | ++ | ++ |    |    |
| ПК-2        | Имеет практический опыт: Выбора стандартных режущих инструментов для заданной операции, назначения марки инструментального материала и геометрии режущей части инструмента, назначения условий эксплуатации режущего инструмента.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ++   | ++ | ++ |    |    |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Боровский, Г.В. Справочник инструментальщика / Г.В.Боровский, С.И.Григорьев, А.Р.Маслов; под общ. ред. А.Р.Маслова. - М.: Машиностроение, 2005. - 464 с.: ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Режущий инструмент: учебник / под ред. С.В.Кирсанова. - 4-е изд., перераб. и доп. -М.: Машиностроение, 2014. - 520 с.: ил.
2. Резание материалов. Режущий инструмент в 2-х частях. Часть 1 : учебник для академического бакалавриата / под ред. Н.А.Чемборисова. - М.: Юрайт, 2017. 263с.: ил.- (Бакалавр. Академический курс.).
3. Зубарев, Ю.М.Современные инструментальные материалы: учебник / Ю.М.Зубарев. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: Издательство "Лань" , 2014. - 304 с.: ил.- (Учебники для вузов. Специальная литература).
4. Боровский, Г.В. Современные технологии обработки материалов / Г.В.Боровский, С.Н.Григорьев, А.Р.Маслов. - М.: Машиностроение, 2015. - 304 с.: ил.

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

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

1. нет

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. нет

### **Электронная учебно-методическая документация**

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|---------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Зубарев, Ю.М. Современные инструментальные материалы. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 304 с. — URL: <a href="http://e.lanbook.com/book/595">http://e.lanbook.com/book/595</a>                                                                                                                           |
| 2 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Режущий инструмент: учебник для вузов / под ред. С.В. Кирсанова. – М.: Машиностроение, 2014. – 512 с.<br>Электронный ресурс. URL: <a href="http://e.lanbook.com/view/book/63256">http://e.lanbook.com/view/book/63256</a>                                                                                                            |
| 3 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Зубарев, Ю. М. Основы резания материалов и режущий инструмент : учебник / Ю. М. Зубарев, Р. Н. Битюков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-4012-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/126717">https://e.lanbook.com/book/126717</a> |
| 4 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система                   | Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х томах : справочник / В. И. Аверченков, А. В. Аверченков, Б. М. Базров [и др.] ; под редакцией А. С. Васильева, А. А.                                                                                                                                                                     |

|   |                        |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                        | издательства<br>Лань                                           | Кутина. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва :<br>Машиностроение, 2018. — 1576 с. — ISBN 978-5-6040281-<br>8-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-<br>библиотечная система. — URL:<br><a href="https://e.lanbook.com/book/182159">https://e.lanbook.com/book/182159</a>                                                           |
| 5 | Основная<br>литература | Электронно-<br>библиотечная<br>система<br>издательства<br>Лань | Инструмент для высокопроизводительного и экологически<br>чистого резания. Серия «Библиотека инструментальщика» :<br>учебное пособие / В. Н. Андреев, Г. В. Боровский, В. Г.<br>Боровский, С. Н. Григорьев. — Москва : Машиностроение,<br>2010. — 480 с. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/716">https://e.lanbook.com/book/716</a> |

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных  
справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид<br>занятий | №<br>ауд.  | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника,<br>предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов<br>занятий |
|----------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекции         | 309<br>(4) | Мультимедийный проектор, проекционный экран, компьютер. ОС Kubuntu 14.04<br>Пакет офисных программ LibreOffice 4.3.2                                   |