

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Кафедра цифровых технологий и машинного обучения

УТВЕРЖДАЮ

Декан физического факультета

И.С. Огнев
(подпись)

«23» мая 2023 г.

Рабочая программа дисциплины
«Основы конструирования и технологии производства электронных средств»

Направление подготовки
«11.03.01 Радиотехника»

Направленность (профиль)
«00 Радиотехника»

Форма обучения
очная

Программа одобрена
на заседании кафедры
от «17» апреля 2023 года, протокол № 8

Программа одобрена НМК
физического факультета
протокол № 5 от «25» апреля 2023 года

Ярославль

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы конструирования и технологии производства электронных средств» являются:

- получение базовых знаний в области проектирования конструкций и технологий производства радиоэлектронных средств (РЭС);
- получение навыков исследования влияния условий производства и эксплуатации на параметры и надежность РЭС.

Дисциплина знакомит студентов с основами системного анализа РЭС различного назначения, основами стандартизации и теории надежности, элементной и конструктивной базой РЭС, методами защиты РЭС от влияния внешних факторов, базовыми технологическими процессами в производстве РЭС.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к обязательной части, формирует у студентов основы профессиональной деятельности, основанной на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Электроника», «Химия», «Электромагнитная безопасность».

В свою очередь, данная дисциплина, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для ряда других дисциплин профессионального цикла «Устройства сверхвысокой частоты (СВЧ)» и «Антенны», «Проектирование и эксплуатация сетей связи», «Электромагнитная совместимость», «Антенные системы в радиотехнике».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ОП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Формируемая компетенция (код и формулировка)	Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)	Перечень планируемых результатов обучения
Профессиональные компетенции		
ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ИД-ОПК-1.1 Осуществляет постановку задачи, выбирает способ её решения	знает: <ul style="list-style-type: none">– основные методы анализа РЭС;– основные этапы проектирования РЭС;– основы стандартизации и документооборота. умеет: <ul style="list-style-type: none">– выбирать оптимальные варианты компонентов, типономиналы и типоразмеры, материалы для реальных устройств;
	ИД-ОПК-1.2 Применяет математический аппарат, физические законы и теории для решения прикладных и теоретических задач.	знает: <ul style="list-style-type: none">– неблагоприятные факторы условий эксплуатации РЭС и основные методы и средства защиты от них;– основы технологии производства РЭС; умеет:

		– разрабатывать конструкции и технологии изготовления РЭС; владеет: – навыками разработки и оформления основных конструкторских и технологических документов для производства РЭС с использованием специализированных информационных технологий.
--	--	---

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачёт. ед., 72 акад. час.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоёмкость (в академических часах)						Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации (по семестрам) Формы ЭО и ДОТ (при наличии)
			Контактная работа					Самостоятельная работа	
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания		
1	Введение. Системный анализ структурной схемы РЭС	6		1				1,7	Семинарское занятие
2	Основные этапы системного подхода при проектирования конструкций и технологий РЭС	6		1				2	Семинарское занятие
3	Ознакомление с нормативной базой проектирования: стандарты, документооборот, базы данных	6		1				2	Семинарское занятие
4	Ознакомление с уровнями разукрупнения РЭС, элементной и конструктивной базой	6		1				2	Семинарское занятие
5	Проектирование конструкций РЭС различного уровня и функционального назначения.	6		2				2	Семинарское занятие
6	Алгоритмы статистического анализа теории надежности РЭС	6		2	4			3	Отчёт по лабораторной работе

7	Ознакомление с методами защиты РЭС от воздействия климатических факторов окружающей среды	6		2	4			4	Отчёт по лабораторной работе
8	Ознакомление с методами защиты РЭС от механических воздействий	6		1	5			4	Отчёт по лабораторной работе
9	Методика защиты РЭС от воздействия непреднамеренных помех	6		1	4			4	Отчёт по лабораторной работе
10	Ознакомление с конструктивными способами защиты РЭС от воздействия ионизирующих излучений	6		1				2	Семинарское занятие
11	Этапы проектирования конструкций РЭС при использовании систем автоматизированного проектирования	6		1				2	Коллоквиум
12	Базовые технологические процессы в производстве РЭС и этапы их разработки	6		1				2	Отчет по лабораторной работе
13	Методы контроля и управления качеством производства РЭС	6		1				2	Отчет по лабораторной работе
14	Виды испытаний РЭС	6		1				2	Контрольная работа
	Промежуточная аттестация						0,3		Зачёт
	ИТОГО	6		17	17	3	0,3	34,7	72
	<i>в том числе с ЭО и ДОТ</i>								

Содержание разделов (тем) дисциплины

Тема № 1. Системный анализ структурной схемы РЭС

Эволюция и поколения РЭС; классификация РЭС; объекты-носители и условия эксплуатации РЭС; основные проблемы проектирования конструкций и технологий производства РЭС.

Тема № 2. Основные этапы системного подхода при проектировании конструкций и технологий РЭС

Цикл жизни РЭС и основные этапы проектирования конструкций и технологий конкурентоспособной РЭС; понятие большой (сложной) технической системы и методология системного подхода; РЭС – как большая функциональная, конструктивная и технологическая система; модели РЭС и функции чувствительности – основные инструменты проектного исследования качества, надежности и серийнопригодности РЭС; методы анализа, синтеза и оптимизации технических решений.

Тема № 3. Ознакомление с нормативной базой проектирования: стандарты, документооборот, базы данных

Основные положения государственной системы стандартизации; Единая система конструкторской документации (ЕСКД); классификатор ЕСКД; Единая система технологической документации (ЕСТД); документооборот в системах сквозного проектирования конструкций и технологий РЭС; базы данных их организация и пополнение.

Тема № 4. Ознакомление с уровнями разукрупнения РЭС, элементной и конструктивной базой

Уровни функционального и конструктивного разукрупнения РЭС; элементная база конструкций и принципы построения конструкционных систем РЭС; элементная база электрорадиокомпонентов РЭС: состав, основные параметры, эволюция активного элемента, порядок применения в конструкциях РЭС.

Тема № 5. Проектирование конструкций РЭС различного уровня и функционального назначения

Понятия блочного, функционально-узлового и функционально-модульного методов проектирования; проектирование конструкций узлов I-го уровня (печатные платы) аналоговых и цифровых функциональных устройств; проектирование конструкций модулей и блоков II-го и III-го уровней энергетических и высоковольтных функциональных устройств; проектирование контрольно-испытательной аппаратуры; методы и способы межмодульной и межблочной коммутации.

Тема № 6. Алгоритмы статистического анализа теории надежности РЭС

Основные понятия и определения. Параметрическая надежность и методы ее анализа. Функция влияния и коэффициент влияния и методы его определения. Учет температурных погрешностей и старения элементов при расчете параметрической надежности.

Надежность невозстанавливаемых РЭС по внезапным отказам. Характеристики надежности и связь между ними. Расчет надежности РЭС при заданных значениях характеристик надежности их элементов. Влияние коэффициента электрической нагрузки и параметров внешних воздействий на интенсивность отказов элементов. Эквивалентные схемы РЭС для расчета надежности. Методы повышения надежности. Резервирование и его виды. Мажорирование. Методы испытаний на надежность, их характеристики и реализация.

Тема № 7. Ознакомление с методами защиты РЭС от воздействия климатических факторов окружающей среды

Условия эксплуатации и проблемы теплообмена в РЭС, механизмы теплопередачи; методы и средства обеспечения тепловых режимов РЭС, их расчет и моделирование; проблемы влагозащиты РЭС, механизмы влагопроникновения; методы и способы влагозащиты; контроль герметичности и влажности.

Тема № 8. Ознакомление с методами защиты РЭС от механических воздействий

Виды и параметры механических воздействий на РЭС со стороны объекта-носителя; понятие динамического состояния конструкции и его анализ; расчет параметров динамических состояний пластинчатых конструкций и механических систем с сосредоточенной массой при вибрационных и ударных воздействиях; методы и способы защиты от механических воздействий, механические фильтры и системы амортизации.

Тема № 9. Методика защиты РЭС от воздействия непреднамеренных помех

Паразитные электрические связи в конструкциях РЭС: источники помех, каналы их передачи и рецепторы; кондуктивная, емкостная и индуктивная паразитные связи, и способы борьбы с ними; экранирование, механизмы экранирования электрических, магнитных и электромагнитных полей в диапазоне частот, конструкции экранов и расчет их параметров; методы помехозащиты и шумоподавления в линиях связи.

Тема № 10. Ознакомление с конструктивными способами защиты РЭС от воздействия ионизирующих излучений

Виды, параметры, единицы измерения и источники ионизирующих излучений (ИИ), опасных для современных РЭС; механизмы взаимодействия ИИ с веществом и последствия этих взаимодействий для материалов конструкций и электрорадиокомпонентов РЭС, понятие их радиационной стойкости; методы и средства защиты РЭС от воздействия ИИ, расчет параметров защиты.

Тема № 11. Этапы проектирования конструкций РЭС при использовании систем автоматизированного проектирования

Типовые задачи и основные алгоритмы автоматизированного проектирования (АП) конструкций и технологий РЭС; развитие средств АП; общие сведения о пакетах прикладных программ АП: понятие сквозного проектирования конструкций и технологий РЭС; автоматизированный документооборот.

Тема № 12. Базовые технологические процессы в производстве РЭС и этапы их разработки

Основы теории технологических процессов создания РЭС; Единая система технологической документации понятие технологичности конструкции, методы ее оценки и обеспечения; технологии производства коммутационных оснований; технологические процессы сборки и регулировки РЭС; моделирование технологических процессов; интеллектуальные САПР технологических процессов производства РЭС.

Тема № 13. Методы контроля и управления качеством производства РЭС

Качество изделий и удовлетворенность потребителя; объекты качества; концепции управления качеством; инструменты контроля и управления качеством; понятия и роль логистики; стандарты качества.

Тема № 14. Виды испытаний РЭС

Назначение испытаний; классификация испытаний и способов их проведения; программы и методики испытаний; климатические, механические испытания РЭС и испытательное оборудование, обработка результатов испытаний; автоматизация испытаний.

Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа 1

Исследование точности изготовления изделий РЭС статистическим методом.

Лабораторная работа 2

Исследование влияния температуры на основные параметры радиоэлектронного средства на печатной плате.

Лабораторная работа 3

Исследование вибрации на выходные параметры радиоэлектронного устройства.

Лабораторная работа 4

Исследование влияния непреднамеренных помех на качество работы радиоэлектронного устройства.

Лабораторная работа 5

Методы расчета и анализа технологичности узлов радиоэлектронной аппаратуры.

Лабораторная работа 6

Ознакомление с операциями контроля, регулировки и настройки радиоэлектронного устройства.

5. Образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков и закреплению полученных на лекции знаний.

Лабораторное занятие – занятие, посвященное освоению конкретных практических умений и навыков и закреплению с помощью эксперимента, полученных на лекции знаний.

Консультация – занятие, посвященное консультациям по организации самостоятельной работы, ответам на вопросы студентов или разбору трудных тем.

6. Перечень лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

для формирования материалов для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации, для формирования методических материалов по дисциплине:

- программы Microsoft Office;
- Adobe Acrobat Reader.

7. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (при необходимости)

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

Автоматизированная библиотечно-информационная система «БУКИ-NEXT»
http://www.lib.uniylar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости), рекомендуемых для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Кротова, Е.И. Основы конструирования и технологии производства РЭС: учеб. пособие / Е.И. Кротова; Яросл. гос. ун-т им. П.Г. Демидова. – Ярославль: ЯрГУ, 2013. – 192 с.
2. Ланин, В. Л. Технология производства электронных средств : учебное пособие / В. Л. Ланин, А. А. Хмыль. - Минск : Вышэйшая школа, 2019. - 455 с. - ISBN 978-985-06-3167-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850631671.html> (дата обращения: 18.03.2021). - Режим доступа: по подписке.

б) дополнительная литература

1. Малюков, С. П. Основы конструирования и технологии электронных средств : учебное пособие / Малюков С. П. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2017. - 105 с. - ISBN 978-5-9275-2725-0. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927527250.html> (дата обращения: 18.03.2021). - Режим доступа: по подписке.

в) ресурсы сети “Интернет”:

1. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ
(http://www.lib.uniya.ac.ru/opac/bk_cat_find.php).

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения практических занятий;
- учебные аудитории для проведения лабораторных работ;
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций,
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Специальные помещения укомплектованы средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, хранящиеся на электронных носителях и обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети “Интернет” и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Число посадочных мест в аудитории для практических занятий равно списочному составу потока, а в аудитории для лабораторных занятий – списочному составу группы обучающихся при условии, что группа обучающихся делится на две подгруппы.

Автор:

доцент кафедры
цифровых технологий и
машинного обучения, к.т.н., доцент

Кротова Е.И.

**Приложение № 1 к рабочей программе дисциплины
«Основы конструирования и технологии
производства электронных средств»**

**Фонд оценочных средств
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации студентов
по дисциплине**

**1. Типовые контрольные задания и иные материалы,
используемые в процессе текущего контроля успеваемости**

Список вопросов к коллоквиуму

1. Задачи и методы проектирования РЭС.
2. Основные принципы системного подхода к проектированию РЭС.
3. Общая характеристика основных этапов проектирования РЭС.
4. Основные виды задач при проектировании РЭС.
5. Стадии проектирования РЭС.
6. Виды основной документации при проектировании.
7. Перечень государственных стандартов для разработки проектной документации.
8. Особенности проектирования РЭС.
9. Вероятностные методы в системном подходе к проектированию РЭС.
10. Виды моделирования РЭС.
11. Обзор возможностей пакетов прикладных программ.
12. Имитационное моделирование.
13. Достоинства и недостатки имитационного моделирования.
14. Принципы физического моделирования.
15. Основные этапы расчетов электронных узлов.
16. Основное оборудование для проведения макетирования радиоэлектронных устройств.
17. Методика испытаний макета РЭС .
18. Особенности разработки эскизного проекта.
19. Методика настройки и испытаний эскизного проекта РЭС.
20. Особенности разработки и испытаний опытного образца РЭС.
21. Основные проблемы проектирования конструкций и технологий производства РЭС.
22. Основные этапы проектирования конструкций и технологий конкурентоспособной РЭС.
23. РЭС – как большая функциональная, конструктивная и технологическая система.
24. Методы анализа, синтеза и оптимизации технических решений.
25. Единая система конструкторской документации (ЕСКД).
26. Классификация ЕСКД.
27. Единая система технологической документации (ЕСТД).
28. Документооборот в системах сквозного проектирования конструкций и технологий РЭС.
29. Уровни функционального и конструктивного разукрупнения РЭС.
30. Элементная база конструкций.
31. Элементная база радиокомпонентов РЭС.
32. Понятия блочного, функционально-узлового и функционально-модульного методов проектирования; проектирование конструкций узлов I-го уровня.
33. Проектирование конструкций модулей и блоков II-го и III-го уровней.

34. Типовые задачи и основные алгоритмы автоматизированного проектирования (АП) конструкций и технологий РЭС.
35. Общие сведения о пакетах прикладных программ АП.
36. Развитие средств АП.
37. Понятие сквозного проектирования конструкций и технологий РЭС; автоматизированный документооборот.

Задания для контрольной работы представлены после главы №19 учебного пособия "Основы конструирования и технологии производства РЭС" (Е.И. Кротова; Яросл. гос. ун-т им. П.Г. Демидова.- Ярославль: ЯрГУ, 2013)

Задания для самостоятельной подготовки студентов к семинарским занятиям

1. Приведите структурную схему классификации РЭС; перечислите объекты-носители и условия эксплуатации РЭС.
2. Приведите таблицу основных этапов проектирования конструкций и технологий конкурентоспособной РЭС.
3. Перечислите методы анализа, синтеза и оптимизации технических решений.
4. Перечислите основные положения государственной системы стандартизации.
5. Основные задачи классификатора ЕСКД.
6. Приведите структурную схему документооборота в системах сквозного проектирования конструкций и технологий РЭС.
7. Перечислите уровни функционального и конструктивного разукрупнения РЭС.
8. Дайте характеристику блочного, функционально-узлового и функционально-модульного методов проектирования.
9. Запишите функцию влияния и формулу для вычисления коэффициента влияния, методы его определения.
10. Приведите алгоритм оценки температурных погрешностей и старения элементов при расчете параметрической надежности.
11. Сделайте расчет надежности РЭС при заданных значениях характеристик надежности их элементов.
12. Проанализируйте влияние коэффициента электрической нагрузки и параметров внешних воздействий на интенсивность отказов элементов.
13. Изобразите эквивалентные схемы РЭС для расчёта надежности.
14. Перечислите методы и средства обеспечения тепловых режимов РЭС, их расчета и моделирования.
15. Сделайте в обобщенной форме расчет параметров динамических состояний пластинчатых конструкций и механических систем с сосредоточенной массой при вибрационных и ударных воздействиях.
16. Дайте краткую характеристику методов помехозащиты и шумоподавления в линиях связи.
17. Перечислите виды, параметры, единицы измерения и источники ионизирующих излучений (ИИ), опасных для современных РЭС.
18. Дайте определения Единой системы технологической документации, понятия технологичности конструкции.
19. Перечислите объекты качества и концепции управления качеством.
20. Перечислите инструменты контроля и управления качеством.
21. Проведите классификацию испытаний РЭС и способов их проведения согласно программы и методики испытаний в условиях производства.

2 Список вопросов и (или) заданий для проведения промежуточной аттестации

Список вопросов для зачёта

1. Задачи и методы проектирования РЭС.
2. Основные принципы системного подхода к проектированию РЭС.
3. Общая характеристика основных этапов проектирования РЭС.
4. Основные виды задач при проектировании РЭС.
5. Стадии проектирования РЭС.
6. Виды основной документации при проектировании.
7. Перечень государственных стандартов для разработки проектной документации.
8. Особенности проектирования РЭС.
9. Вероятностные методы в системном подходе к проектированию РЭС.
10. Виды моделирования РЭС.
11. Критерии оценки качества проектируемого РЭС.
12. Алгоритмы статистического анализа теории надежности РЭС.
13. Условия эксплуатации РЭС.
14. Ознакомление с методами защиты РЭС от воздействия климатических факторов окружающей среды.
15. Ознакомление с методами защиты РЭС от механических воздействий.
16. Методика защиты РЭС от воздействия непреднамеренных помех.
17. Ознакомление с конструктивными способами защиты РЭС от воздействия ионизирующих излучений.
18. Достоинства и недостатки автоматизированных системы проектирования.
19. Методы контроля и управления качеством производства РЭС.
20. Виды испытаний РЭС.
21. Основные типы оборудования для проведения климатических испытаний.
22. Оборудование для испытаний изделий на вибропрочность и виброустойчивость.
23. Испытания на воздействия специальных факторов.
24. Экологические требования к РЭС.
25. Защита персонала при производстве, настройке и эксплуатации РЭС.

Критерии оценивания ответов на вопросы билета

Критерий	Пороговый уровень (на «удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (на «хорошо»)	Высокий уровень (на «отлично»)
Соответствие ответа вопросу	Хотя бы частичное (<i>не относящееся к вопросу не подлежит проверке</i>)	Полное	Полное
Наличие примеров	Имеются отдельные примеры	Много примеров	Есть практически ко всем утверждениям
Содержание ответа	Понятийные вопросы изложены с классификациями, проблемные с постановкой проблемы и изложением различных точек зрения. Имеются ошибки или пробелы.	Ответ почти полный, без ошибок, не хватает отдельных элементов и тонкостей	Исчерпывающий полный ответ

3. Описание процедуры выставления зачёта

В зависимости от уровня сформированности компетенции по окончании освоения дисциплины студенту выставляется оценка.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, ответ которого на вопросы билета соответствует уровню не ниже порогового.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, ответ которого на вопросы билета соответствует уровню ниже порогового.

**Приложение № 2 к рабочей программе дисциплины
«Основы конструирования и технологии
производства электронных средств»**

Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Основной формой усвоения учебного материала по дисциплине «Основы конструирования и технологии производства электронных средств» является посещение практических и лабораторных занятий, самостоятельная работа студента.

Освоить вопросы дисциплины «Основы конструирования и технологии производства электронных средств» самостоятельно студенту достаточно сложно. Посещение всех предусмотренных практических и лабораторных занятий является совершенно необходимым. Без упорных и регулярных самостоятельных занятий, в которые входит и ознакомление с реальным производственным процессом на предприятии радиоэлектронной промышленности в течение семестра сдать зачёт крайне затруднительно.

**Учебно-методическое обеспечение
самостоятельной работы студентов по дисциплине**

1. Для самостоятельной работы рекомендуется использовать учебную литературу, указанную в разделе № 8 данной рабочей программы.

Для самостоятельного подбора литературы в библиотеке ЯрГУ рекомендуется использовать:

2. Личный кабинет (http://lib.uniyl.ac.ru/opac/bk_login.php) дает возможность получения on-line доступа к списку выданной в автоматизированном режиме литературы, просмотра и копирования электронных версий изданий сотрудников университета (учеб. и метод. пособия, тексты лекций и т.д.) Для работы в “Личном кабинете” необходимо зайти на сайт Научной библиотеки ЯрГУ с любой точки, имеющей доступ в Internet, в пункт меню “Электронный каталог”; пройти процедуру авторизации, выбрав вкладку “Авторизация”, и заполнить представленные поля информации.

3 Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ (http://www.lib.uniyl.ac.ru/opac/bk_cat_find.php) содержит более 2500 полных текстов учебных и учебно-методических материалов по основным изучаемым дисциплинам, изданных в университете. Доступ в сети университета, либо по логину/паролю.

4. Электронная картотека “Книгообеспеченность” (http://www.lib.uniyl.ac.ru/opac/bk_bookreq_find.php) раскрывает учебный фонд научной библиотеки ЯрГУ, предоставляет оперативную информацию о состоянии книгообеспеченности дисциплин основной и дополнительной литературой, а также цикла дисциплин и специальностей. Электронная картотека “Книгообеспеченность” доступна в сети университета и через Личный кабинет.