

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Кафедра вычислительных и программных систем

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИВТ

 Д.Ю. Чалый

«18» мая 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

«Методы построения эффективных алгоритмов»

Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

«Прикладная математика и информатика»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная

Программа рассмотрена
на заседании кафедры
от 23 апреля 2021 г., протокол № 8

Программа одобрена НМК
факультета ИВТ
протокол № 7 от 17 мая 2021 г.

Ярославль

1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина " Методы построения эффективных алгоритмов " обеспечивает приобретение знаний и умений в соответствии с государственным образовательным стандартом, и, является одним из основных предметов, способствующих образованию профессиональных навыков специалистов в области информатики.

Целью изучения данной дисциплины является ознакомление студентов с основными алгоритмами, применяемыми для решения широкого круга задач, с оценкой их трудоёмкости и методами оптимизации.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина «Методы построения эффективных алгоритмов» относится к вариативной части (дисциплина по выбору) ОП бакалавриата.

Для изучения данной дисциплины студенту необходимо иметь представления об информации, способах её организации и обработки, владеть понятием алгоритма, иметь базовую математическую подготовку.

Знания и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, используются студентами при изучении других дисциплин компьютерного цикла, а также при подготовке курсовых и дипломных работ.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОП бакалавриата

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
Общепрофессиональные компетенции		
ПК – 2 Способен к разработке и применению алгоритмов, моделей данных в профессиональной области	ПК – 2.3 Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	Знать: – базовые алгоритмы, требуемые для написания прикладных программ; – основные структуры данных; – один из современных языков программирования. Уметь: – эффективно использовать основные структуры данных; – разрабатывать и отлаживать прикладные оптимизационные программы; – проводить тестирование программ. Владеть навыками: – программирования, отладки и тестирования программ.

		– оценки трудоёмкости алгоритмов и их оптимизации
--	--	---

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед., 108 акад. час.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)						Формы текущего контроля успеваемости
			Контактная работа						Форма
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания	самостоятельная работа	
1.	Алгоритмы и их трудоёмкость	6	4	8		1		10	Индивидуальное задание
2.	Поиск оптимальных решений	6	4	6		1		8	Индивидуальное задание
3.	Динамическое программирование	6	4	10		1		10	Индивидуальное задание
4.	Вычислительная геометрия	6	6	12		2		10,7	Индивидуальное задание
	Всего за 6 семестр		18	36		5		38,7	Зачет, Курсовая работа
	Всего		18	36		5		38,7	

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Алгоритмы и их трудоёмкость.

- 1.1. Различные подходы к конструированию алгоритмов.
- 1.2. Способы оценки трудоёмкости алгоритмов.

Раздел 2. Поиск оптимальных решений

- 2.1. Простой и оптимизированный перебор.
- 2.2. Метод прогрессивных разделений и оценок.
- 2.3. Вероятностные алгоритмы и методы Монте-Карло

Раздел 3. Динамическое программирование (ДП)

- 3.1. Табличный метод. Прямой и обратный ход.
- 3.2. Классические задачи ДП.
- 3.3. Адаптация задач для применения ДП
- 3.4. ДП по профилю.

Раздел 4. Вычислительная геометрия

- 4.1. Метод координат
- 4.2. Объекты, задаваемые линейными уравнениями.
- 4.3. Объекты, задаваемые уравнениями более высоких степеней.
- 4.4. Метод опорных точек
- 4.5. Вычислительная геометрия в других областях знаний.

5. Образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Академическая лекция (или лекция общего курса) – последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Требования к академической лекции: современный научный уровень и насыщенная информативность, убедительная аргументация, доступная и понятная речь, четкая структура и логика, наличие ярких примеров, научных доказательств, обоснований, фактов.

Лекции проводятся в аудитории или компьютерном классе с использованием проектора для демонстрации презентаций и демонстрационных примеров. Такой подход позволяет разобрать достаточно большой объем материала и продемонстрировать весьма объемные примеры кода, что было бы невозможным при использовании традиционных средств. Лекции по времени совмещены с лабораторными занятиями, что дает возможность сразу закрепить прослушанный материал на практике и при необходимости получить консультации лектора.

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

Основной формой практической работы студентов по усвоению данного курса является выполнение ими самостоятельных проектов в рамках лабораторных (по каждой теме) и самостоятельных занятий по данному курсу. Все задания, заготовки проектов, демонстрационные и вспомогательные учебные материалы предоставляются учащимся в электронном виде и постоянно доступны в сети факультета. Это позволяет в случае пропуска занятия самостоятельно отработать пропущенную тему.

Промежуточная аттестация производится в форме отчетов студентов по самостоятельно выполненным проектам, окончательная аттестация в форме зачета.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

В процессе осуществления образовательного процесса используются: для разработки документов, презентаций, для работы с электронными таблицами

OfficeStd 2013 RUS OLP NL Acdmc 021-10232

LibreOffice (свободное)

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная:

1. Белов В.В. Алгоритмы и структуры данных: учебник для вузов. / В. В. Белов, В. И. Чистякова; Науч.-метод. совет РГРТУ - М.: КУРС; ИНФРА-М, 2017. - 237 с.

б) дополнительная литература:

1. Волченков С. Г. Методы построения эффективных алгоритмов: учеб. пособие для вузов. / С. Г. Волченков, Ю. В. Богомолов; Науч.-метод. совет ун-та ; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова - Ярославль: Б.и., 2005. - 142 с.
2. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных: Пер.с англ. / Н.Вирт - 2-е изд.,испр. - СПб.: Невский Диалект, 2001. - 352с.: ил.
3. Алексеев В. Е. Графы и алгоритмы. Структура данных. Модели вычислений: учебник для вузов. / В. Е. Алексеев, В. А. Таланов; Науч.-метод. совет по прикладной математике и информатике УМО ун-тов РФ - М.: Интернет-Ун-т Информационных Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. - 319 с.

в) ресурсы Интернет

1. Кофман А. Введение в прикладную комбинаторику. - М.: Мир, 1975.
<http://mexalib.com/view/10382>
2. Асанов М.О. Дискретная оптимизация. – Екатеринбург, Урал Наука, 1998.
<http://mexalib.com/view/10208>
3. Шень А. Программирование: теоремы и задачи. – М. МЦНМО, 1995. <http://www.mcnmo.ru/free-books/shen/shen-progbook.pdf>
4. Электронно-библиотечная система «Юрайт»(<https://urait.ru/>).
5. Электронно-библиотечная система «Лань»(<https://e.lanbook.com/>).

8. 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 занятий лекционного типа и практических занятий (семинаров);
- 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 лабораторных занятий и 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 лекционной аудитории больше либо равно списочному составу потока, а в аудитории для практических занятий (семинаров) – списочному составу группы обучающихся.

Автор(ы):

Доцент кафедры ВПС, к.т.н. С.Г. Волчёнков

**Приложение №1 к рабочей программе дисциплины
«Методы построения эффективных алгоритмов»**

**Фонд оценочных средств
для проведения текущей и промежуточной аттестации студентов
по дисциплине**

**1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки
знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы
формирования компетенций**

**1.1. Контрольные задания и иные материалы, используемые в процессе текущей
аттестации**

Задания для самостоятельной работы

По каждой из четырёх тем студенты должны реализовать в виде программ алгоритмы, изложенные на лекциях.

Типовые индивидуальные задания

Тема 1. Алгоритмы и их трудоёмкость.

Структуры данных.

– Поиск совершенных и дружественных чисел.

– Ковёр Улама.

Тема 2. Поиск оптимальных решений Перебор.

– Задачи на шахматной доске различного размера (расстановка ферзей, обходы конём).

– Задача о музыкантах

– Задача коммивояжёра

Тема 3. Динамическое программирование.

– Инвертирование списка.

– Ханойские башни

Тема 4. Вычислительная геометрия.

– Пересечение прямых и отрезков.

– Площади геометрических фигур.

– Пересечение нелинейных объектов.

– Минимальная окружность, включающую в себя заданные точки.

– Преломление луча в средах с разными оптическими плотностями. (Связь вычислительной геометрии и оптики.)

Критерии оценивания индивидуальных заданий

Оценка	Критерии
Отлично	Выполненная работа полностью соответствует поставленному заданию. Работа выполнена на высоком теоретическом и практическом уровне. Обучающийся свободно ориентируется в материале и отвечает без затруднений на вопросы по теме задания. Студент проявляет инициативу, навыки работы в коллективе и организационные

	способности. Способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации.
Хорошо	Выполненная работа полностью соответствует поставленному заданию, возможны небольшие неточности не влияющие на решение задачи в целом.. Работа выполнена на достаточно высоком теоретическом и практическом уровне. Обучающийся относительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений на вопросы по теме задания. Допускает незначительное количество ошибок. Далеко не всегда проявляет инициативу. Способен к выполнению сложных заданий
Удовлетворительно	Уровень недостаточно высок. Допускаются ошибки и затруднения при изложении материала. Выполнена большая часть требований задания.
Неудовлетворительно	Требования поставленной задачи практически не выполнены. При контроле студент допускает значительные ошибки, обнаруживает лишь начальную степень ориентации в материале. Не работал в коллективе. Большая часть работы не выполнена.

Список заданий к зачету

Зачет выставляется по результатам выполненных индивидуальных заданий и краткого собеседования со студентом после их проверки.

Курсовая работа

Структура курсовой работы

Курсовая работа имеет следующую структуру:

- аннотация,
- содержание (перечень разделов),
- введение,
- цели и задачи исследования,
- описание предметной области,
- исследовательская (проектная) часть,
- заключение,
- список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке),
- приложения.

Во введении обосновывается выбор темы, ее актуальность, формулируются цель и задачи исследования.

Первая глава имеет теоретический характер. В ней на основе изучения литературы, дискуссионных вопросов, систематизации современных исследований рассматриваются возникновение, этапы исследования проблем, систематизируются позиции российских и зарубежных ученых и обязательно аргументируется собственная точка зрения обучающегося относительно понятий, проблем, определений, выводов.

Вторая и последующие главы носят аналитический и прикладной характер, раскрывающий содержание проблемы. В них на конкретном практическом материале освещается фактическое состояние проблемы на примере конкретного объекта. Достаточно глубоко и целенаправленно анализируется и оценивается действующая практика, выявляются закономерности и тенденции развития на основе использования собранных первичных документов, статистической и прочей информации.

Содержание этих глав является логическим продолжением первой теоретической главы и отражает взаимосвязь теории и практики, обеспечивает разработку вопросов плана работы и выдвижение конкретных предложений по исследуемой проблеме.

Заключение содержит выводы по теме курсовой работы и конкретные предложения по исследуемым вопросам. Они должны непосредственно вытекать из содержания выпускной работы и излагаться лаконично и четко.

Допускается дополнить или изменить описание характеристик разделов курсовой работы в соответствии со спецификой предметной области исследования.

Методика оценки выпускной квалификационной работы

При оценке уровня профессиональной подготовленности по результатам выполнения курсовой работы необходимо учитывать следующие критерии:

- актуальность тематики и ее значимость;
- масштабность работы;
- реальность поставленных задач;
- подтвержденную документально апробацию результатов;
- наличие опубликованных работ.

Оценка **«Отлично»** выставляется за курсовую работу, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую главу, глубокий анализ, критический разбор практической деятельности, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. Курсовая работа структурирована и грамотно оформлена. В работе решается достаточно сложная задача. Проведена верификация, достаточная для уверенности в правильности большинства полученных результатов. В работе отражены и обоснованы положения, выводы, подтверждены актуальность и значимость работы, аргументация полученных выводов достаточная.

Оценка **«Хорошо»** выставляется за курсовую работу, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами. Курсовая работа структурирована и грамотно оформлена, но содержит некоторые недостатки. В работе решается задача невысокого уровня сложности или не полностью решена сложная задача. Проведена верификация, достаточная для уверенности в правильности только некоторых полученных результатов.

Оценка **«Удовлетворительно»** выставляется за курсовую работу, которая имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ и недостаточно критический разбор, в ней просматривается непоследовательность изложения материала. Курсовая работа не достаточно четко структурирована и оформлена с ошибками. Решаемая задача имеет низкий уровень сложности или решена с существенными недоработками. Верификация результатов существенно неполная, но демонстрирует обоснованность хотя бы некоторой их части.

Оценка **«Неудовлетворительно»** выставляется за курсовую работу, структура и оформление которой не отвечает большинству предъявляемых требований. Поставленная задача не решена либо решена с существенными ошибками. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. Верификация результатов не проводилась.

2. Перечень компетенций, этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

2.1. Шкала оценивания сформированности компетенций и ее описание

Оценивание уровня сформированности компетенций в процессе освоения дисциплины осуществляется по следующей трехуровневой шкале:

Пороговый уровень - предполагает отражение тех ожидаемых результатов, которые определяют минимальный набор знаний и (или) умений и (или) навыков, полученных студентом в результате освоения дисциплины. Пороговый уровень является обязательным уровнем для студента к моменту завершения им освоения данной дисциплины.

Продвинутый уровень - предполагает способность студента использовать знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, полученные при освоении дисциплины, для решения профессиональных задач. Продвинутый уровень превосходит пороговый уровень по нескольким существенным признакам.

Высокий уровень - предполагает способность студента использовать потенциал интегрированных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, полученных при освоении дисциплины, для творческого решения профессиональных задач и самостоятельного поиска новых подходов в их решении путем комбинирования и использования известных способов решения применительно к конкретным условиям. Высокий уровень превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам.

2.2. Перечень компетенций, этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Код компетенции	Форма контроля	Этапы формирования (№ темы (раздела))	Показатели оценивания	Шкала и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования		
				Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
Профессиональные компетенции						
ПК-2	Отчёты по индивидуальным заданиям. Экзамен.	1-4	<p>Знание основных алгоритмов современной информатики.</p> <p>Умение применять основные алгоритмы в практическом программировании и оценивать их трудоёмкость.</p> <p>Владение навыками проектирования программ, практического программирования, отладки и тестирования программ.</p>	<p>Знать:</p> <p>– основные типы алгоритмов поиска, динамического программирования, вычислительной геометрии;</p> <p>– основные методы оценки трудоёмкости алгоритмов;</p> <p>Уметь применять основные алгоритмы в программировании;</p> <p>Владеть:</p> <p>– навыками программирования алгоритмов,</p> <p>– навыками отладки и тестирования программ;</p>	<p>Знать:</p> <p>– основные типы алгоритмов поиска оптимальных решений, динамического программирования и его модификаций, вычислительной геометрии и их связи с другими областями знаний;</p> <p>– методы оценки трудоёмкости алгоритмов, включая рекурсивные;</p> <p>Уметь:</p> <p>– применять основные алгоритмы в программировании;</p> <p>– проводить анализ трудоёмкости алгоритмов и их оптимизацию;</p>	<p>Кроме всех критериев продвинутого уровня, уметь разрабатывать свои алгоритмы на основе классических для решения прикладных задач, применять широкий спектр структур данных и основные методы построения программ, знать способы анализа трудоёмкости этих алгоритмов.</p>

					<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками программирования, применения структур данных и широкого спектра алгоритмов в программах, – навыками отладки и тестирования программ; – навыками работы с рекурсией. 	
--	--	--	--	--	--	--

3. Методические рекомендации преподавателю по процедуре оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Целью процедуры оценивания является определение степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения (знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности).

Процедура оценивания степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения осуществляется с помощью методических материалов, представленных в разделе «Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций»

3.1 Критерии оценивания степени овладения знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности, определяющие уровни сформированности компетенций

Пороговый уровень (общие характеристики):

- владение основным объемом знаний по программе дисциплины;
- знание основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы без существенных ошибок;
- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках рабочей программы дисциплины;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- знание базовых теорий, концепций и направлений по изучаемой дисциплине;
- самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

Продвинутый уровень (общие характеристики):

- достаточно полные и систематизированные знания в объёме программы дисциплины;
- использование основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать сложные задачи (проблемы) в рамках рабочей программы дисциплины;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;
- самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Высокий уровень (общие характеристики):

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины;
- точное использование терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

- безупречное владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно и творчески решать сложные задачи (проблемы) в рамках рабочей программы дисциплины;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;
- активная самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

3.2 Описание процедуры выставления оценки

В зависимости от уровня сформированности каждой компетенции по окончании освоения дисциплины студенту выставляется оценка. Для дисциплин, изучаемых в течение нескольких семестров, оценка может выставляться не только по окончании ее освоения, но и в промежуточных семестрах. Вид оценки определяется рабочей программой дисциплины в соответствии с учебным планом.

Оценка «зачет» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на пороговом уровне.

Оценка «незачтено» выставляется студенту, у которого хотя бы одна компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована ниже, чем на пороговом уровне.

Приложение №2 к рабочей программе дисциплины «Методы построения эффективных алгоритмов»

Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Основной формой изложения учебного материала по дисциплине «Методы построения эффективных алгоритмов» являются лекции, содержащие информацию по всем разделам дисциплины, раскрывающую их особенности и взаимосвязь.

Для успешного освоения дисциплины очень важно решение достаточно большого количества задач, как в аудитории, так и самостоятельно в качестве индивидуальных заданий. Примеры решения задач разбираются на лекциях и практических занятиях, при необходимости по наиболее трудным темам проводятся дополнительные консультации. Основная цель решения задач – помочь усвоить фундаментальные структуры данных и алгоритмы. Для решения всех задач необходимо знать и понимать лекционный материал. Поэтому в процессе изучения дисциплины рекомендуется регулярное повторение пройденного лекционного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо дома еще раз прорабатывать и при необходимости дополнять информацией, полученной на консультациях, практических занятиях или из учебной литературы.

Большое внимание должно быть уделено выполнению индивидуальной работы. В качестве заданий для индивидуальной работы дома студентам предлагаются задачи, аналогичные разобранным на лекциях и практических занятиях или немного более сложные, которые являются результатом объединения нескольких базовых задач.

Для проверки и контроля усвоения теоретического материала, приобретенных практических навыков работы с аппаратом современной информатики, в течение обучения проводятся мероприятия текущей аттестации в виде приёма индивидуальных заданий. Также проводятся консультации (при необходимости) по разбору заданий для работы, которые вызвали затруднения.

В конце курса изучения дисциплины студенты сдают зачёт.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

Для самостоятельной работы особенно рекомендуется использовать учебную литературу, указанную в разделе № 7 данной рабочей программы.

Также для подбора учебной литературы рекомендуется использовать широкий спектр интернет-ресурсов:

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru) - электронная библиотека, обеспечивающая доступ к наиболее востребованным материалам-первоисточникам, учебной, научной и художественной литературе ведущих издательств (*регистрация в электронной библиотеке – только в сети университета. После регистрации работа с системой возможна с любой точки доступа в Internet.).

2. Для самостоятельного подбора литературы в библиотеке ЯрГУ рекомендуется использовать:

1. Личный кабинет (http://lib.uniyar.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.

2. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ (http://www.lib.uniyar.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.

3. Электронная картотека [«Книгообеспеченность»](#)

(http://www.lib.uniyar.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.