



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)  
**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП

\_\_\_\_\_  
(подпись) Рева В.П.  
(ФИО)

« 17 » мая 2019 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

И.О.Заведующий кафедрой  
Материаловедения и технологии материалов

\_\_\_\_\_  
(подпись) В.П. Рева  
(Ф.И.О. зав. каф.)

« 17 » мая 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Методология выбора материалов и технологий**  
**Направление подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**  
**Профиль «Материаловедение и технология новых материалов»**  
**Форма подготовки очная**

курс 4 семестр 7,8

лекции 38 час.

практические занятия 38 час.

лабораторные работы 0 час.

в том числе с использованием МАО лек. 14 /пр. 17 /лаб.0 час.

всего часов аудиторной нагрузки 76 час.

в том числе с использованием МАО 31 час.

самостоятельная работа 41 час.

в том числе на подготовку к экзамену 63 час.

контрольные работы не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект: не предусмотрены

экзамен 7,8 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 21.10.2016 № 12-13-2030.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры материаловедения и технологии материалов протокол № 9 от «17» мая 2019 г.

И.О. Заведующего кафедрой: канд. техн. наук В.П. Рева

Составитель: канд. техн. наук, доцент В.П. Рева

**Владивосток**  
**2019**

**Оборотная сторона титульного листа РПД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## **Цели и задачи освоения дисциплины**

### **«Методология выбора материалов и технологий»**

Учебная дисциплина «Методология выбора материалов и технологий» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технология материалов», входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б.1.Б.22).

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 36 часов, практические занятия 38 час., самостоятельная работа студентов 104 часа. из них на подготовку к экзамену 63 часа. Форма контроля – экзамен. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 и 8 семестре.

Данная дисциплина находится в логической и содержательно-методической взаимосвязи со следующими дисциплинами: «Основы материаловедения», «Общее материаловедение и технологии материалов», «Методы исследования материалов и процессов», «Технологии новых материалов и покрытий», «Механические и физические свойства материалов», «Теория и технология термической и химико-термической обработки».

**Целью** освоения дисциплины «Методология выбора материалов и технологий» является подготовка бакалавров по материаловедению и технологии материалов в области методологических приемов и методик при решении сложных многофакторных и многокритериальных задач по оптимальному выбору конструкционных материалов и методов их обработки.

**Задачи** дисциплины заключаются в формировании у учащихся:

- знаний о основных типах современных материалов различной природы и назначения, закономерности взаимосвязей их химического и фазового состава, состояния и структуры с механическими, химическими, физическими и технологическими свойствами, технологических процессов

их получения, обработки, переработки и нанесения; способах осуществления основных технологических процессов получения, обработки и переработки современных материалов и нанесения покрытий, о технологической подготовке производства; о методике расчета технико-экономической эффективности при выборе технических и организационных решений; о комплексных методах моделирования и проектирования материалов, технологических процессов и технологической оснастки и оборудования, используемых для получения и обработки материалов;

- умения проектировать технологические процессы производства и обработки конструкционных и инструментальных материалов и нанесения покрытий; обосновать и выполнять технические проекты в части рационального выбора материалов и покрытий, технологий их обработки, переработки и нанесения;

- навыков предупреждения и устранения дефектов полуфабрикатов и деталей; организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации и автоматизации для обеспечения реализации эффективного производства.

Для успешного изучения дисциплины «Методология выбора материалов и технологий» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности;

- способность использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации;

- способность применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности,

экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов.

В результате изучения дисциплины «Методология выбора материалов и технологий» у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-3 - способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности	<b>Знает</b>	общие закономерности протекания процессов, относящихся к сфере материаловедения и технологии материалов
	<b>Умеет</b>	находить наиболее оптимальные способы решения задач и достижения целей в сфере материаловедения; находить необходимую для работы информацию, фиксировать возможные последствия своей деятельности
	<b>Владеет</b>	методами аналитического мышления, способностью к анализу и синтезу информационных потоков

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методология выбора материалов и технологий» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: дискуссия, проблемная лекция, информационная лекция с элементами визуализации, беседа с элементами визуализации, лекция – беседа, практика - «разминка».

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Лекционные занятия (38 час.)**

#### **7 семестр (18 час)**

#### **Тема 1. Общие принципы выбора материалов (2 час.).**

Классификация материалов, применяемых для изготовления машиностроительных изделий: стали, цветные сплавы, полимерные, композиционные и керамические материалы.

#### **Тема 2. Особенности выбора конструкционных материалов (4 час.)**

Конструктивное решение, его влияние на надежность изделия.

Концентраторы напряжения, коэффициент концентрации напряжения. Вязкое и хрупкое разрушение: связь со структурой и показателями механических свойств материала.

**Тема 3. Основные свойства современных материалов (4 час.)**

Физические свойства современных материалов, химические свойства современных материалов, коррозионная стойкость, механические свойства и методики их определения.

**Тема 4. Особенности выбора конструкционных материалов для работы при низких температурах (4 час.)** Анализ условий работы и требования, предъявляемые к материалу. Основные механические свойства материалов: прочность, пластичность, сопротивление хрупкому разрушению, модуль упругости. Технологические свойства: технологическая пластичность, литейные свойства, обрабатываемость резанием, свариваемость.

**Тема 5. Конструкционная прочность материалов (4 час.)**

Конструкционная прочность, понятие надежности, долговечности, циклической долговечности. Методы повышения конструкционной прочности.

*8 семестр (30 час)*

**Тема 6. Особенности выбора жаропрочных и жаростойких материалов (4 час.)** Понятие жаростойкости, понятие жаропрочности, теплоустойчивые стали, жаропрочные стали, жаропрочные сплавы на никелевой основе, жаропрочные сплавы на основе тугоплавких металлов, жаростойкие стали, жаропрочные сплавы.

**Тема 7. Свойства и применение железуглеродистых сплавов**  
**Особенности выбора инструментальных материалов (6 час.)** Структура железуглеродистых сплавов, свойства, применение. Основы и технологии термической обработки. Выбор инструментального материала в зависимости от типа обрабатываемого материала: стали для обработки органических материалов; стали для обработки легкообрабатываемых металлов и сплавов

(углеродистые конструкционные стали, сплавы на основе меди, алюминия, магния, цинка), стали для обработки труднообрабатываемых материалов (высоколегированные стали, никелевые и титановые сплавы); выбор инструментальной стали в зависимости от режима резания: не теплостойкие, полутеплостойкие и теплостойкие стали; твердые сплавы.

**Тема 8. Свойства и применение наноматериалов. Особенности выбора наноматериалов (4 час.)** Различие между нано- и микротехнологией. Определение наноструктурированного материала. Влияние наноструктурированного состояния на свойства материалов. Нанокompозиты. "Интеллектуальные" наноматериалы.

- Нанокompозиты из керамики и полимеров
- Материалы с сетчатой структурой
- Слоистые нанокompозиты
- Нанокompозиты, содержащие металлы или полупроводники
- Молекулярные композиты
- Перспективы развития нанотехнологий.

**Тема 9. Свойства и применение легких сплавов. Свойства и применение композиционных материалов (6 час.)** Основные требования, предъявляемые к сплавам, применяемым в авиационной технике. Понятие об удельной жесткости и удельной прочности. Сплавы на основе магния: механические, технологические свойства и применение. Сплавы на основе алюминия: механические, технологические свойства и применение. Сплавы на основе бериллия: механические, технологические свойства и применение. Сплавы на основе титана: механические, технологические свойства и применение. Определение композиционного материала. Типы матриц. Типы фаз-упрочнителей. Классификация композиционных материалов по типу структуры и геометрическим параметрам наполнителя. Волокнистые, слоистые и дисперсно-упрочненные материалы.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия (38 час)**

#### *7 семестр (18 час)*

#### **Занятие 1. Особенности выбора конструкционных материалов общего назначения (6 час.)**

Конструкционные стали, их термическая обработка и свойства: низкоуглеродистые стали обыкновенного качества; качественные низко-, средне и высокоуглеродистые стали.

#### **Занятие 2. Особенности выбора конструкционных материалов специального назначения (6 час.)**

Специальные стали: стали для ХТО, их состав, структура и режимы предварительной и окончательной ТО; рессорно-пружинные стали, их состав, структура и режимы ТО; шарикоподшипниковые стали, их состав, структура и режимы ТО; жаропрочные и жаростойкие стали; стали для криогенной техники; электротехнические стали.

Цветные сплавы: сплавы с заданным коэффициентом термического расширения; сплавы с малой температурной зависимостью модуля упругости; сплавы с памятью формы.

#### **Занятие 3. Особенности выбора конструкционных материалов для работы при низких температурах (4 час.)**

Аустенитные стали для работы при криогенных температурах. Состав, структура. Механические и технологические свойства.

Цветные сплавы: сплавы на основе алюминия; сплавы на основе титана.

#### *8 семестр (20 час)*

#### **Занятие 4. Особенности выбора жаропрочных и жаростойких материалов (4 час.)**

Теплоустойчивые стали: их состав, структура, термическая обработка и особенности применения.



Жаростойкие стали аустенитного класса: их состав, структура, термическая обработка и особенности применения.

Жаропрочные стареющие стали: их состав, структура, термическая обработка и особенности применения.

Жаропрочные и жаростойкие сплавы на основе никеля их состав, структура, термическая обработка и особенности применения.

Жаропрочные сплавы на основе тугоплавких металлов (вольфрам, молибден, хром, ниобий, тантал) их состав, структура, термическая обработка и особенности применения.

### **Занятие 5. Особенности выбора инструментальных материалов (4 час.)**

Основные свойства инструментальных сталей (твердость, прочность при изгибе, теплостойкость)

Классификация инструментальных сталей по механическим свойствам и теплостойкости.

Особенности термической обработки нетеплостойких и теплостойких сталей.

### **Занятие 6. Особенности выбора материалов на основе цветных сплавов (4 час.)**

Цветные сплавы, их термическая обработка и свойства: алюминиевые литейные и деформируемые сплавы; магниевые сплавы; латуни, двойные и многокомпонентные; бронзы; титановые сплавы.

### **Занятие 7. Особенности выбора композиционных материалов (4 час.)**

Методика расчета нагрузочной способности композита.

Схема армирования и ее связь с нагрузками, возникающими при эксплуатации изделия.

Материал матрицы и наполнителя и его связь с условиями работы конструкции.

Выбор типа композита и схемы армирования в зависимости от условий работы конструкции.

### **Занятие 8. Особенности выбора наноматериалов (4 час.)**

Наноструктурированные материалы общего назначения (металлические материалы со сверхмелким зерном): отличие их свойств от свойств традиционных металлических материалов. Нанокпозиционные материалы.

## **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **Самостоятельная работа (104 часа)**

Самостоятельная работа проводится в рамках подготовки к занятиям. Методические рекомендации по организации внеаудиторной самостоятельной работы способствуют организации последовательного изучения материала, вынесенного на самостоятельное освоение в соответствии с учебным планом, программой учебной дисциплины.

В качестве форм самостоятельной работы при изучении дисциплины «Методология выбора материалов и технологий» предлагаются:

- работа с научной и учебной литературой;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка курсовой работы;
- подготовка к экзамену.

### **План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине**

<b>№ п/п</b>	<b>Дата/сроки выполнения</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Примерные нормы времени на выполнение</b>	<b>Форма контроля</b>
1	1-2 неделя семестра	Подготовка к практическому занятию 1	4 часа	УО-1 (собеседование, устный опрос)
2	3-4 неделя семестра	Подготовка к практическому занятию 1	4 часа	УО-1 (собеседование, устный опрос)

3	5-6 неделя семестра	Подготовка к практическому занятию 1	4 часа	УО-1 (собеседование, устный опрос)
4	7-8 неделя семестра	Подготовка к практическому занятию 2	4 часа	УО-1 (собеседование, устный опрос)
5	9-10 неделя семестра	Подготовка к практическому занятию 2	4 часа	УО-1 (собеседование, устный опрос)
6	11-12 неделя семестра	Подготовка к практическому занятию 2	4 часа	УО-1 (собеседование, устный опрос)
7	13-14 неделя	Подготовка к практическим занятиям 3	4 часа	УО-1 (собеседование, устный опрос)
8	15-16 неделя семестра	Подготовка к практическим занятиям 3	4 часа	УО-1 (собеседование, устный опрос)
9	17-18 неделя семестра	Подготовка к практическим занятиям 3	4 часа	УО-1 (собеседование, устный опрос)
10	Зачетная неделя	Подготовка к экзамену	36 час	Экзамен
11	1-2 неделя семестра	Подготовка к практическому занятию 4	1 час	УО-1 (собеседование, устный опрос)
12	3-4 неделя семестра	Подготовка к практическому занятию 5	1 час	УО-1 (собеседование, устный опрос)
13	5-6 неделя семестра	Подготовка к практическому занятию 6	1 час	УО-1 (собеседование, устный опрос)
14	7-8 неделя семестра	Подготовка к практическому занятию 7	1 час	УО-1 (собеседование, устный опрос)
15	9-10 неделя семестра	Подготовка к практическому занятию 8	1 часа	УО-1 (собеседование, устный опрос)
16	Экзаменационная сессия	Подготовка к экзамену	27 час	Экзамен
<b>Итого:</b>			<b>104 час.</b>	

### **Рекомендации по самостоятельной работе студентов**

*Планирование и организация времени, отведенного на выполнение заданий самостоятельной работы.*

Изучив график выполнения самостоятельных работ, следует правильно её организовать. Рекомендуется изучить структуру каждого задания, обратить внимание на график выполнения работ, отчетность по каждому

заданию предоставляется в последнюю неделю согласно графику. Обратите внимание, что итоги самостоятельной работы влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины.

#### *Работа с литературой.*

При выполнении ряда заданий требуется работать с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ (<http://www.dvfu.ru/library/>) и других ведущих вузов страны, а также доступных для использования научно-библиотечных систем.

В процессе выполнения самостоятельной работы, в том числе при написании доклада рекомендуется работать со следующими видами изданий:

а) Научные издания, предназначенные для научной работы и содержащие теоретические, экспериментальные сведения об исследованиях. Они могут публиковаться в форме: монографий, научных статей в журналах или в научных сборниках;

б) Учебная литература подразделяется на:

- учебные издания (учебники, учебные пособия, тексты лекций), в которых содержится наиболее полное системное изложение дисциплины или какого-то ее раздела;

- справочники, словари и энциклопедии – издания, содержащие краткие сведения научного или прикладного характера, не предназначенные для сплошного чтения. Их цель – возможность быстрого получения самых общих представлений о предмете.

Существуют два метода работы над источниками:

– сплошное чтение обязательно при изучении учебника, глав монографии или статьи, то есть того, что имеет учебное значение. Как правило, здесь требуется повторное чтение, для того чтобы понять написанное. Старайтесь при сплошном чтении не пропускать комментарии, сноски, справочные материалы, так как они предназначены для пояснений и

помощи. Анализируйте рисунки (диаграммы, графики), старайтесь понять, какие тенденции и закономерности они отражают;

– метод выборочного чтения дополняет сплошное чтение; он применяется для поисков дополнительных, уточняющих необходимых сведений в словарях, энциклопедиях, иных справочных изданиях. Этот метод крайне важен для повторения изученного и его закрепления, особенно при подготовке к зачету.

Для того чтобы каждый метод принес наибольший эффект, необходимо фиксировать все важные моменты, связанные с интересующей Вас темой.

Тезисы – это основные положения научного труда, статьи или другого произведения, а возможно, и устного выступления; они несут в себе больший объем информации, нежели план. Простые тезисы лаконичны по форме; сложные – помимо главной авторской мысли содержат краткое ее обоснование и доказательства, придающие тезисам более весомый и убедительный характер. Тезисы прочитанного позволяют глубже раскрыть его содержание; обучаясь излагать суть прочитанного в тезисной форме, вы сумеете выделять из множества мыслей авторов самые главные и ценные и делать обобщения.

Конспект – это способ самостоятельно изложить содержание книги или статьи в логической последовательности. Конспектируя какой-либо источник, надо стремиться к тому, чтобы немногими словами сказать о многом. В тексте конспекта желательно поместить не только выводы или положения, но и их аргументированные доказательства (факты, цифры, цитаты).

Писать конспект можно и по мере изучения произведения, например, если прорабатывается монография или несколько журнальных статей.

Составляя тезисы или конспект, всегда делайте ссылки на страницы, с которых вы взяли конспектируемое положение или факт, – это поможет вам сократить время на поиск нужного места в книге, если возникает потребность

глубже разобраться с излагаемым вопросом или что-то уточнить при написании письменных работ.

## КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
Тема 1.	ОК-3	знает	УО-1 (собеседование) УО-4 (семинар) ПР-7 (конспект)	Вопросы 1-15, I семестр
		умеет		
		владеет		
Тема 2	ОК-3	знает	УО-1 (собеседование) УО-4 (семинар) ПР-7 (конспект)	
		умеет		
		владеет		
Тема 3	ОК-3	знает	УО-1 (собеседование) УО-4 (семинар) ПР-7 (конспект)	
		умеет		
		владеет		
Тема 4	ОК-3	знает	УО-1 (собеседование) УО-4 (семинар) ПР-7 (конспект)	
		умеет		
		владеет		
Тема 5	ОК-3	знает	УО-1 (собеседование) УО-4 (семинар) ПР-7 (конспект)	
		умеет		
		владеет		
8 семестр				
Тема 6	ОК-3	знает	УО-1 (собеседование) УО-4 (семинар) ПР-7 (конспект)	Вопросы 1-23, 2 семестр
		умеет		
		владеет		
Тема 7	ОК-3	знает	УО-1 (собеседование) УО-4 (семинар) ПР-7 (конспект)	
		умеет		
		владеет		
Тема 8	ОК-3	знает	УО-1 (собеседование) УО-4 (семинар) ПР-7 (конспект)	
		умеет		
		владеет		
Тема 9	ОК-3	знает	УО-1	

		умеет	(собеседование)	
		владеет	УО-4 (семинар) ПР-7 (конспект)	

УО-1 – собеседование; УО-3 – доклад/презентация/сообщение; УО-4 – круглый стол, семинар; ПР-1 – тест; ПР-7 – конспект.

#### **IV. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **Основная литература**

1. Материалы и их технологии. В 2 ч. Ч. 1.: Учебник / В.А. Горохов, Н.В. Беляков, А.Г. Схиртладзе; Под ред. В.А. Горохова. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 589 с.: ил.; 60х90 1/16. - (ВО: Бакалавриат).  
Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/446097>
2. Материалы и их технологии. В 2 ч. Ч. 2.: Учебник / В.А. Горохов и др; Под ред. В.А. Горохова. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 533 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/446098>
3. Абрикосов, А. А. Основы теории металлов : учеб. пособие / А. А. Абрикосов; под ред. Л. А. Фальковского. – 2-е изд., доп. и испр. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2010. – 600 с. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=416362>
4. Инструментальные материалы : учебн. пособие / Г.А. Воробьева, Е.Е. Складнова, А.Ф. Леонов, В.К. Ерофеев. – СПб.: Политехника, 2012. – 268 с. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/5-7325-0706-X.html>
5. Машиностроение. Энциклопедия [Электронный ресурс]: в 40 т. Т. II-1 Физико-механические свойства. Испытания металлических материалов / Л. В. Агамиров, М. А. Алимов и др.; под общ. ред. Е.И. Мамаевой. – М.: Машиностроение, 2010. – 852 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=374747>

6. Металловедение: Учебное пособие / Власов В.С. - М.: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с.: 60x90 1/16. - (ПРОФИЛЬ) Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/546661>

7. Металловедение. Том 2. Термическая обработка. Сплавы [Электронный ресурс]: учебник/ И.И. Новиков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИСиС, 2014.— 526 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56564.html>

8. Технология новых материалов : учебное пособие для вузов / Попович, Анатолий Анатольевич Мутылина, Ирина Николаевна Ружицкая, Елена Васильевна [и др.]. - Владивосток : Изд-во Дальневосточного технического университета, 2007. - 290 с. - (Инновационная образовательная программа ДВГТУ). - Библиогр. : с. 217. - ISBN 9785759607823— Режим доступа: <https://library.dvfu.ru/elib/document/440785/>

#### **Дополнительная kbnthfnehf**

1. Современные технологии получения и переработки полимерных и композиционных материалов: учебное пособие / В.Е. Галыгин, Г.С. Баронин, В.П. Таров, Д.О. Завражин. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2012. – 180 с. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/065/80065/files/galigin.pdf>

2. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов: учебник / А.М. Адаскин, А.Н. Красновский. — М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2016. — 400 с.: ил. — (Высшее образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/544502> Веретенников, Д.Б.

3. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.М. Жарский [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2015. — 558 с. — 978-985-06-2517-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48008.html>

4. Строкова, В.В. Наносистемы в строительном материаловедении [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Строкова, И.В. Жерновский,



А.В. Череватова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 236 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93008>

5. Дворкин Л.И. Справочник по строительному материаловедению [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / Л.И. Дворкин, О.Л. Дворкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2013. — 472 с. — 978-5-9729-0029-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13557.html>

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>

2. Электронно-библиотечная система znanium.com НИЦ «ИНФРА-М» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://znanium.com/>

3. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

4. Литература (книги, справочники, журналы) по технологии и наноматериалам на английском языке (база данных ELSEVIER) – Режим доступа (в сети ДВФУ): <https://www.sciencedirect.com/browse/journals-and-books/m?searchPhrase=nano>

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

<b>Номер и наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>
корпус Е, ауд. Е 317, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Thermo-Calc - программа, предназначенная для выполнения термодинамических расчетов и построения фазовых диаграмм; Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных; ABBYY FineReader 11 - программа для

	оптического распознавания символов; 3ds Max 2015 - программа для трехмерного моделирования, анимации и визуализации; Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF; AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English -трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения; CorelDRAW Graphics Suite X7 (64-Bit) – графический редактор
--	--

## V. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для изучения дисциплины необходимо вспомнить и систематизировать знания, полученные ранее, при обучении на предыдущем уровне обучения. При изучении материала необходимо понять изложенное в учебной литературе. Вначале следует прочитать весь материал темы, особенно не задерживаясь на том, что показалось не совсем понятным: часто это становится понятным из последующего. Затем надо вернуться к местам, вызвавшим затруднения и внимательно разобраться в том, что было неясно. Особое внимание, при повторном чтении, необходимо обратить на формулировки соответствующих определений, и т.д.; в точных формулировках, как правило, существенно каждое слово и очень важно понять, почему данное положение сформулировано именно так. Не следует стараться заучивать важно постараться понять смысл. Закончив изучение раздела, необходимо составить краткий конспект, по возможности не заглядывая в учебник (учебное пособие).

Изучив материал определенной темы, необходимо вначале разобраться в решениях поставленных вопросов, которые рассматривались на практических занятиях, а также приведены в учебно-методических материалах, пособиях, учебниках, ресурсах Интернета, обратив внимание на методические указания по их решению. Закончив изучение раздела, нужно проверить умение ответить на все вопросы программы курса по этой теме, осуществить самопроверку. Все вопросы, которые должны быть изучены и

усвоены, в программе перечислены достаточно подробно. Однако важно составить перечень таких вопросов самостоятельно (в отдельной тетради) следующим образом:

- начав изучение очередной темы программы, выписать сначала в тетради последовательно все перечисленные в программе вопросы этой темы, оставив справа соответствующую колонку;

- по мере изучения материала раздела (в учебниках, учебно-методических пособиях, конспекте лекций) следует в правой колонке указать страницу учебного издания (конспекта лекции), на которой излагается соответствующий вопрос, а также номер формулы, которые выражают ответ на данный вопрос.

Таким образом, в тетради будет приведен полный перечень вопросов для самопроверки, который можно использовать и при подготовке к зачету.

Следует иметь в виду, что в различных учебных изданиях материал может излагаться в разной последовательности. Поэтому ответ на вопрос может оказаться в другой главе, но на изучении курса в целом это никак не скажется.

Студенты на практическое занятие приходят предварительно подготовленными. На практических занятиях студент вступает в дискуссию с преподавателем и другими студентами, которые работают как в режиме профессиональной критики, так и в режиме «соучастников» «мозговой атаки», способствуя раскрытию поставленной темы.

Дискуссионная форма способствует глубокому усвоению обсуждаемого вопроса. При этом важно, чтобы студенты внимательно слушали и критически оценивали выступления товарищей. Преподаватель комментирует выступления студентов и в конце выступает с заключительным словом.

## VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы с указанием адреса	Перечень основного оборудования
1.	<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корп. Е, Этаж 4, каб. Е431.</p> <p>Аудитория для проведения лекций, практик</p>	<p>Учебная мебель на 20 рабочих мест, место преподавателя (стол, стул), ПК Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi</p>
2	<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корп. Е, Этаж 3, каб. Е317 (компьютерный класс).</p>	<p>Учебная мебель на 20 рабочих мест, место преподавателя (стол, стул), ПК Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48. Мультимедийное оборудование: Моноблок Lenovo C306G-i34164G500UDK (12 шт).</p>

3	<p>Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)</p>	<p>Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3- 4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64- bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувелечителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками</p>
---	---	---

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

## VII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
<p><b>ОК-3 -</b> способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности</p>	Знает	<p>общие закономерности протекания процессов, относящихся к сфере материаловедения и технологии материалов</p>	<p>Знание закономерности протекания процессов, относящихся к сфере материаловедения и технологии материалов</p>	<p>Способность использовать общие закономерности протекания процессов, относящихся к сфере материаловедения и технологии материалов, для оптимального выбора материалов и технологий</p>
	Умеет	<p>находить наиболее оптимальные способы решения задач и достижения</p>	<p>Умение использовать оптимальные способы решения задач и достижения</p>	<p>Способность предложить различные методы решения задач для достижения целей в</p>

		целей в сфере материаловедения; находить необходимую для работы информацию, фиксировать возможные последствия своей деятельности	целей в сфере материаловедения; для работы информацию, фиксировать возможные последствия своей деятельности	сфере материаловедения; принять ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности
	Владеет	методами аналитического мышления, способностью к анализу и синтезу информационных потоков	Владение навыками применения методов аналитического мышления для принятия ответственных решений в области профессиональной деятельности	Способность применять различные методики и методы прогнозирования свойств материалов для для оптимального выбора материалов и технологий

### **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация по дисциплине «Методология выбора материалов и технологий» проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Процедура оценивания по дисциплине «учебная дисциплина» предполагает ведение табеля посещаемости лекционных и практических занятий, выполнение заданий в указанные преподавателем сроки.

Процедура оценивания по объекту «степень усвоения теоретических знаний» предполагает проведение собеседований с обучающимися в начале лекции и практического занятия. В соответствии с критериями оценки устного сообщения ведется текущий контроль знаний.

Процедура оценивания по объекту «уровень овладения практическими умениями и навыками» предполагает выполнение и защиту обучающимися практических заданий, которые оцениваются по приведенным выше критериям оценки выполнения заданий.

Процедура оценивания по объекту «результаты самостоятельной работы» выполняется в соответствии критериями оценки самостоятельной работы.

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

#### **Перечень типовых вопросов к экзамену**

##### **7 семестр**

1. Методология принятия решений при выборе материалов.
2. Методология принятия решений при выборе технологии обработки.
3. Методология принятия решений при выборе упрочняющей обработки.
4. Базы данных по современным материалам.
5. Критерии конструкционной прочности.
6. Влияние структуры на свойства и применение сталей.
7. Свойства и применение чугунов.
8. Влияние термической обработки на структуру, свойства и применение сталей.
9. Влияние легирования на структуру и свойства сталей.
10. Понятие о коррозионной стойкости.
11. Коррозионно-стойкие стали и сплавы.
12. Виды коррозионных разрушений.
13. Химическая и электрохимическая коррозия.

14. Методика оценки коррозионной стойкости.
15. Способы защиты от коррозии.

### **8 семестр**

1. Классификация материалов, применяемых для изготовления машиностроительных изделий.
2. Конструктивное решение, его влияние на надежность изделия; коэффициент концентрации напряжения.
3. Вязкое и хрупкое разрушение.
4. Физические свойства современных материалов.
5. коррозионная стойкость и факторы, влияющие на нее.
6. Технологические свойства: технологическая пластичность, литейные свойства, обрабатываемость резанием, свариваемость.
7. Конструкционная прочность, понятие надежности, долговечности, циклической долговечности. Методы повышения конструкционной прочности.
8. Понятие жаростойкости, понятие жаропрочности.
9. Теплоустойчивые стали, жаропрочные стали, жаропрочные сплавы на никелевой основе, жаропрочные сплавы на основе тугоплавких металлов.
10. Жаростойкие стали, жаропрочные сплавы.
11. Выбор инструментального материала в зависимости от типа обрабатываемого материала.
12. Выбор инструментальной стали в зависимости от режима резания.
13. Основные требования, предъявляемые к сплавам, применяемым в авиационной технике.
14. Сплавы на основе магния: механические, технологические свойства и применение.
15. Сплавы на основе алюминия: механические, технологические свойства и применение.



16. Сплавы на основе бериллия: механические, технологические свойства и применение.
17. Сплавы на основе титана: механические, технологические свойства и применение.
18. Основные цветные металлы. Применение цветных металлов.
19. Определение композиционного материала. Типы матриц. Типы фаз-упрочнителей.
20. Классификация композиционных материалов по типу структуры и геометрическим параметрам наполнителя.
21. Зависимость нагрузок, действующих на изделие от типа матрицы и типа и схемы армирования.
22. Определение наноструктурированного материала.
23. Влияние наноструктурированного состояния на свойства материалов.

### **Критерии оценки (устный ответ)**

- 100-85 баллов – если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.
- 85-76 баллов – ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе.

- 75-61 балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

- 60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьёзные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

### **Критерии оценки практического занятия**

- 100-86 баллов выставляется, если студент/группа выразили своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировали его, точно определив её содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статические сведения, информация нормативно-правового характера. Продемонстрировано знание и владение навыков самостоятельной исследовательской работы по теме исследования. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

- 85-76 баллов – работа студента/группы характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

- 75-61 балл – проведён достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимание базовых основ и теоретического обоснования выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы.

- 60-50 баллов – если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трёх ошибок смыслового содержания раскрываемой проблемы.

**Критерии выставления оценки студенту на зачёте/ экзамене  
по дисциплине «Методология выбора материалов и технологий»**

<b>Баллы</b> (рейтинговой оценки)	<b>Оценка зачёта/экзамена</b>  (стандартная)	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
100-86	«зачтено»/ «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причём не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач.
85-76	«зачтено»/ «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения.
75-61	«зачтено»/ «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении

		программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
60-50	«не зачтено»/ «неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### **Вопросы для коллоквиумов, собеседования**

по дисциплине «Методология выбора материалов и технологий»

1. Общие принципы выбора материалов
2. Особенности выбора конструкционных материалов
3. Основные свойства современных материалов
4. Особенности выбора конструкционных материалов для работы при низких температурах
5. Конструкционная прочность материалов
6. Особенности выбора жаропрочных и жаростойких материалов
7. Свойства и применение железоуглеродистых сплавов Особенности выбора инструментальных материалов
8. Свойства и применение наноматериалов. Особенности выбора наноматериалов
9. Свойства и применение легких сплавов. Свойства и применение композиционных материалов

Критерии оценки:

- 100-86 баллов выставляется студенту, если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

- 85-76 баллов – ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе.

- 75-61 балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьёзные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

### **Темы докладов, сообщений**

по дисциплине «Методология выбора материалов и технологий»

1. Выбор материалов для изготовления медицинского инструмента;
2. Выбор материалов для изготовления горнодобывающей техники, работающей в условиях Севера и Сибири;
3. Выбор материалов для изготовления топливных баков техники, работающей на сжиженных газах;

4. Выбор материалов для изготовления криогенной запорно-регулирующей арматуры;
5. Выбор материалов для изготовления режущего инструмента пищевых комплексов;
6. Выбор наноматериалов;
7. Выбор материалов биологического и медицинского назначения;
8. Выбор пластмасс, армированных углеродными волокнами;
9. Выбор материалов для литиевых ионных батареек;
10. Выбор материалов для мягкой печатной литографии.

#### **Критерии оценки:**

- 100-86 баллов выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив её содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приёмами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.
- 85-76 баллов – работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.
- 75-61 балл – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены

основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

- 60-50 баллов – если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трёх ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.