



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

**Политехнический институт**  
(Школа)

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

О.В. Колесникова

(подпись)

«29» января 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Департамента

К.В. Змеу

(подпись)

«29» января 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Методология выбора материалов для эффективных машиностроительных производств

**Направление подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

Магистерская программа «Цифровые технологии машиностроения»

**Форма подготовки очная**

курс 1, семестр 1

лекции 36 час. /1,0 з.е.

практические занятия 18 час. /0,5 з.е.

лабораторные занятия 0 час. /0 з.е.

в том числе с использованием МАО лек. 18 /пр. 18.

всего часов аудиторной нагрузки 54 час. /1,5 з.е.

самостоятельная работа 99 час. /2,75 з.е.

в том числе на подготовку к экзамену – 27 час.

экзамен – 1 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 15.04.05 **Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств** утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 августа 2020 г. № 1045

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента компьютерно-интегрированных производственных систем, протокол № 4 от «29» января 2021 г.

Директор департамента Змеу Константин Витальевич  
Составители Лелюхин Владимир Егорович

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

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

Директор департамента \_\_\_\_\_ К.В. Змеу

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

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

Директор департамента \_\_\_\_\_ К.В. Змеу

### **Цели и задачи освоения дисциплины:**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц / 180 академических часов. Является дисциплиной по выбору части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 1 курсе (в 1 семестре) и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, 18 часов практических работ, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 99 часов.

Язык реализации: русский

#### **Цель:**

- - получение углубленных знаний и умений в области производства и использования новых перспективных материалов;
- - изучение передовых технологий изготовления изделий.

#### **Задачи:**

- ознакомление студентов с основными понятиями, позволяющими оценивать достоинства и недостатки различных материалов, учитывая конкретные условия их службы;
- формирование навыков использования традиционных и новых технологических процессов, операций термической, химико-термической, механической и других методов обработки, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, с элементами экономического анализа и учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда;
- получение представлений об анализе, синтезе и оптимизации состава и свойств специальных материалов машиностроения;
- приобретение опыта рационального выбора материалов и технологий, необходимого при разработке, исследовании и проектировании изделий машиностроения различного назначения.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

| Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций | Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)   | Код и наименование индикатора достижения компетенции                              |
|--|--|---|
| Профессиональные компетенции                                     | ПК – 2: способен к разработке и нормированию технологических процессов сложных деталей; контролю технологических процессов производства деталей машиностроения высокой сложности и управление ими; проектированию технологического оснащения производственных участков | ПК-2.1 умеет разрабатывать и нормировать технологические процессы сложных деталей |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции                              | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)    |
|---|---|
| ПК-2.1 умеет разрабатывать и нормировать технологические процессы сложных деталей | Знает методики проектирования технологических процессов                   |
|   | Умеет разрабатывать технологические процессы сложных деталей              |
|   | Владеет методиками нормирования технологических процессов сложных деталей |

## Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц / 180 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 1 курсе (в 1 семестре) и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часа, 18 часа практических работ, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 99 часов.

Язык реализации: русский

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

| Обозначение | Виды учебных занятий и работы обучающегося  |
|-------------|---|
| Лек         | Лекции  |
| Практ       | Практические занятия  |
| СР          | Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения  |
| Контроль    | Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации |

## Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

| № | Наименование раздела дисциплины          | Семестр | Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося |     |    |    |    | Формы промежуточной аттестации |                            |
|---|--|---------|---|-----|----|----|----|--------------------------------|----------------------------|
|   |  |         | Лек   | Лаб | Пр | ОК | СР |                                | Контроль                   |
| 1 | Раздел I. Металлы, сплавы и их свойства. | 1       | 18  |     | 4  | -  | 99 | 27                             | УО-1; УО-3;<br>ПР-7; ПР-11 |
| 2 | Раздел II. Неметаллические материалы     | 1       | 8   |     | 4  |    |    |                                |                            |
| 3 | Раздел III. Композиционные материалы     | 1       | 6   |     | 6  |    |    |                                |                            |
| 4 | Раздел IV. Жидкие                        | 1       | 4   |     | 4  |    |    |                                |                            |

|  |   |  |    |    |    |   |     |    |  |
|--|---|--|----|----|----|---|-----|----|--|
|  | материалы, газы и<br>плазма в<br>машиностроении |  |    |    |    |   |     |    |  |
|  | Итого:  |  | 36 | 72 | 18 | - | 162 | 72 |  |

# I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

## 1 семестр – 36 часов

1. Цель и задачи курса. Понятия и терминология. Свойства и характеристики и применение материалов в машиностроении. Четыре агрегатных состояния вещества (твердое, жидкое, газообразное и плазменное), свойства и характеристики. *(2 часа)*

### Раздел I. Металлы, сплавы и их свойства

2. Металлы. Структура металлов, их физические свойства, взаимодействие с веществами. Группы металлов. Производство и применение металлов в машиностроении. *(2 часа)*

3. Металлы на основе железа и углерода. Чугуны, стали и сплавы. Диаграмма состояния сплавов железо-углерод. Фазы и Фазовые переходы. *(2 часа)*

4. Чугун - виды, свойства и характеристики. Марки чугуна. *(2 часа)*

5. Стали и сплавы. Свойства, характеристики и применение. Марки стали. *(2 часа)*

6. Цветные металлы, группы (тяжелые, легкие, благородные, малые, тугоплавкие, редкоземельные, рассеянные, радиоактивные), свойства и характеристики. *(2 часа)*

7. Сплавы на основе меди, характеристики, области применения. Сплавы на основе алюминия, характеристики, области применения. *(2 часа)*

8. Сплавы и оксиды других цветных металлов, характеристики, области применения в машиностроении. *(2 часа)*

9. Методы и инструменты выбора материалов при создании машиностроительных изделий. *(2 часа)*

### Раздел II. Неметаллические материалы

10. Стекло. Физические свойства стекла. Технологии получения и обработки. Области использования стекла. *(2 часа)*

11. Керамические материалы. Виды керамики, свойства и характеристики. Технология производства керамических изделий. Использование керамики в машиностроении. *(2 часа)*

12. Полимеры. Пластические массы. Виды пластмасс (термопласты, реактопласты), свойства и характеристики. Технология производства пластмасс. Использование пластмасс в машиностроении. *(2 часа)*

13. Термопласты, виды и характеристики. Технологии производства и использования термопластов. Реактопласты, виды и характеристики. Технологии производства и использования реактопластов. *(2 часа)*

### **Раздел III. Композиционные материалы**

14. Структура композиционных материалов. Полимерные композиционные материалы (ПКМ). Композиционные материалы с металлической матрицей *(2 часа)*

15. Композиционные материалы на основе керамики. Композитная арматура. Гибридный материал. *(2 часа)*

16. Ткани и резинотехнические материалы. Свойства, характеристики, назначение. *(2 часа)*

### **Раздел IV. Жидкие материалы, газы и плазма в машиностроении**

17. Характеристика жидких материалов: виды, свойства. Лаки, краски растворители, их свойства, характеристики, условия применения и утилизации. Выбор материалов в машиностроении. *(2 часа)*

18. Технические жидкости. Масла, смазки, СОЖ, свойства, характеристики, условия применения и утилизации. *(2 часа)*

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

### **Практические занятия 1 семестр – 18 часов**

1. Металлы и сплавы. Черные и цветные металлы, отечественные и зарубежные регламенты. Сравнение свойств и выбор марок. *(4 часа)*



2. Определение свойств пластмасс, технология изготовления деталей. *(4 часа)*

3. Изделия из керамики, выбор свойств и технология получения изделий. *(4 часа)*

4. Подбор материалов для изделия из резины, описание технологического процесса. *(2 часа)*

5. Подбор материалов для окрашивания изделия, описание технологического процесса. *(4 часа)*

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

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Методология выбора материалов для эффективных машиностроительных производств» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

Основная цель самостоятельной работы студентов заключается в так называемом «повторении» и расширении понимания материалов, изучаемых во время аудиторных занятий.

#### **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            | Перед лекц. занятием         | Повторение пройденного материала  | 40   | Беглый опрос на лекциях |

|   |                       |   |    |                         |
|---|-----------------------|---|----|-------------------------|
| 2 | Перед практ. занятием | Повторение материала практических занятий   | 15 | Опрос на практ.занятиях |
| 6 | Перед практ. занятием | Оформление результатов практических занятий | 17 | Сдача результатов       |
| 7 | Перед экзаменом       | Подготовка к экзамену во 2-ом семестре      | 27 | Сдача экзамена          |
|   |                       | Всего                                       | 99 |                         |

### **Характеристика заданий для самостоятельной работы**

В качестве заданий для самостоятельной работы в первом семестре рассматриваются темы теоретических занятий и задания, полученные на практических занятиях. На выполнение этой работы предусмотрено 36 часов.

Во втором семестре самостоятельная работа аналогична работе в первом семестре предусмотрено 45 часов времени.

В ходе самостоятельной работы студенту рекомендуется:

– освоить материал по изучаемой дисциплине (отдельные темы, отдельные вопросы в пределах тем, отдельные положения и т. д.);

– закрепить знания материала, используя необходимый инструментарий, практическим путем (решение задач, выполнение контрольных работ, тестов для самопроверки);

– применить полученные знания и практические навыки для анализа ситуации и выработки правильного решения (подготовка к групповой дискуссии, подготовленная работа в рамках деловой игры, письменный анализ конкретной ситуации, разработка проектов и т. д.);

– использовать полученные знания и умения для формирования собственной позиции, теории, модели (написание выпускной (дипломной) работы, выполнение научно-исследовательской работы).

Для повышения результативности при выполнении СРС студентам желательно ознакомиться с графиком аудиторных занятий и самостоятельной работы; с рекомендуемой основной, дополнительной и методической литературой. Целесообразно разработать индивидуальный план-график подготовки и реализации составляющих СРС. При необходимости

разработать индивидуальный график корректирующих мероприятий, предусматривающий выявление причин отставания от намеченного плана, чтобы своевременно принять меры по устранению отставания от плана.

Также в качестве рекомендаций при выполнении СРС студентам можно порекомендовать четкое и полное определение следующих характеристик предстоящей работы:

- цель задания;
- условия выполнения;
- объем;
- сроки;
- образец оформления.

### **Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы**

При подготовке к устным опросам по практическим и лабораторным занятиям желательно составить тезисный план ответа.

При выполнении практических заданий необходимо придерживаться обще кафедральных правил и регламентов оформления.

### **Критерии оценки выполнения самостоятельной работы**

Основными критериями оценки выполнения самостоятельной работы на основании приложения к письму Минобразования РФ от 29.12.2000 г. № 1-52-138 «Рекомендации по планированию и организации самостоятельной работы студентов образовательных учреждений СПО» являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических, ситуационных задач;
- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями;
- уровень самостоятельности студента при выполнении СРС.

В качестве контроля самостоятельной работы могут использоваться следующие формы:

- индивидуальные беседы и консультации с преподавателем;
- проверка письменных отчетов;
- проверка знаний на промежуточном этапе;
- проверка конспектов источников, монографий и статей;
- выборочная проверка заданий.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

| № п/п   | Контролируемые разделы / темы дисциплины | Коды и этапы формирования компетенций   |   | Оценочные средства |                          |
|---|--|---|---|--------------------|--------------------------|
|   |  |   |   | текущий контроль   | промежуточная аттестация |
| 1   | Раздел I, II, III, IV                    | ПК-2.1 умеет разрабатывать и нормировать технологические процессы сложных деталей | Знает методики проектирования технологических процессов | УО-1<br>ПР-7       | Вопросы к экзамену       |
| Умеет разрабатывать технологические процессы сложных деталей              |  |   |   |                    |                          |
| Владеет методиками нормирования технологических процессов сложных деталей |  |   |   |                    |                          |

| № п/п | Код ОС | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства  | Представление оценочного средства в фонде |
|-------|--------|----------------------------------|---|---|
| 1     | УО-1   | Собеседование                    | Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определённому разделу, теме, проблеме и т.п.  | Вопросы по темам/разделам дисциплины      |
| 2     | УО-2   | Коллоквиум                       | Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.  | Вопросы по темам/разделам дисциплины      |
| 3     | ПР-3   | Эссе                             | Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. | Тематика эссе                             |
| 4     | ПР-7   | Конспект                         | Продукт самостоятельной работы обучающегося, отражающий основные идеи заслушанной лекции, сообщения и т.д.  | Темы/разделы дисциплины                   |
| 5     | ПР-11  | Разноуровневые задачи и          | Различают задачи и задания:<br>а) репродуктивного уровня, позволяющие   | Комплект разноуровневых                   |

|  |         |  |                 |
|--|---------|--|-----------------|
|  | задания | <p>оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определённого раздела дисциплины;</p> <p>б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;</p> <p>в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.</p> | задач и заданий |
|--|---------|--|-----------------|

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

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

### **Основная литература**

(печатные и электронные издания)

1. Земсков, Ю. П. Материаловедение: учебное пособие / Ю. П. Земсков. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-3392-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206225> (дата обращения: 02.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Сапунов, С. В. Материаловедение: учебное пособие / С. В. Сапунов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1793-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-

библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211805> (дата обращения: 02.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Радченко, М. В. Электротехническое материаловедение: учебник для вузов / М. В. Радченко. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 116 с. — ISBN 978-5-8114-9416-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/233204> (дата обращения: 02.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей

4. Солнцев Ю. П., Пряхин Е. И., Пиирайнен В. Ю. Специальные материалы в машиностроении: Учебник. — 2-е изд., испр. и доп. — СПб.: Издательство «Лань», 2022. — 664 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература). ISBN 978-5-8114-3921-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://reader.lanbook.com/book/206546> (дата обращения: 02.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей

5. Галимов Э. Р., Тарасенко Л. В., Унчикова М. В., Абдуллин А. Л. Материаловедение для транспортного машиностроения: Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2022. — 448 с. ISBN 978-5-8114-1527-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://reader.lanbook.com/book/211337> (дата обращения: 02.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей

### **Дополнительная литература**

(печатные и электронные издания)

1. Должиков В. П. Технологии наукоемких машиностроительных производств: Учебное пособие. — 2-е изд., стер. — СПб.: Издательство «Лань», 2022. — 304 с. ISBN 978-5-8114-2393-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://reader.lanbook.com/book/212423> (дата обращения: 02.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей

2.     Материаловедение: учебник / О. А. Масанский, А. А. Ковалева, Т. Р. Гильманшина [и др.]. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2020. - 300 с. ISBN 978-5-7638-4347-7. — URL: <https://znanium.com/read?id=380561>



## Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень информационных ресурсов для изучения дисциплины, имеющийся в библиотеке ДВФУ вполне достаточен, возможен поиск источников в электронных библиотечных системах:

<http://e.lanbook.com/books/> – электронная библиотечная система «Лань»;

<http://iprbookshop.ru> – электронно-библиотечной система IPRbooks;

<http://znanium.com/> - электронно-библиотечная система (ООО Знаниум).

Для дополнительного освоения дисциплины предлагается перечень интернет-ресурсов:

- Институт «Машиноведения» <http://www.imash.ru/normativnye-dokumenty/>
- Первый машиностроительный портал <http://www.1bm.ru>
- Портал машиностроения  
<http://www.exponet.ru/exhibitions/online/rosprom2006/inostroeniq.ru.html>
- ОВО.RUдование  
[http://www.obo.ru/?lang=ru&mid=1148&option=ips&task=item\\_list](http://www.obo.ru/?lang=ru&mid=1148&option=ips&task=item_list)
- TechnologiCS [http://www.mashportal.ru/solutions\\_manufacturing3020.aspx](http://www.mashportal.ru/solutions_manufacturing3020.aspx)
- Специализированная единая электронная среда для конструкторов, технологов и других работников машиностроительных предприятий.
- Планета САМ. Информационно-аналитический электронный журнал  
<http://planetacam.ru/choice/>
- Программирование и управление промышленными роботами-манипуляторами <https://ds-robotics.ru/articles/programmirovanie-i-upravlenie-promyshlennymi-robotami>
- Хабр - сообщество IT-специалистов - <https://habr.com/ru/all/>
- Интеллектуальные роботизированные ячейки -  
<http://robotrends.ru/pub/2143/abb-predstavila-intellektualnye-robotizirovannye-yachyuayki-flexloader-m> -

- Маятник производительности <http://robotrends.ru/pub/2004/ai-mir-budushego---mayatnik-proizvoditelnosti> -
- НАУРР (Национальная ассоциация участников рынка робототехники) <https://robotunion.ru/>
- Кейсы роботизации <https://robotunion.ru/projects/robotizationcases>
- ABAGY Robotic Systems <https://abagy.com/>
- Искусственный интеллект в России. Выступление Игоря Пивоварова <https://youtu.be/9lw28ts8XoQ>
- Сайт компании B&R - по разработке промышленных решений для автоматизации <https://www.br-automation.com/ru/>
- Сайт компании “Цифра” <https://www.zyfra.com/ru/>
- Вкладка на сайте “Цифры” для Машиностроения и металлообработки <https://www.zyfra.com/ru/industries/metalworking/>
- Цифровое производство: Бесплатный онлайн-практикум для инженеров и руководителей машиностроительных и металлообрабатывающих предприятий” <https://proizvodstvo.zyfra.com/2.0/>
- Сайт SolidWorks компании Dassault Systemes <https://www.solidworks.com/ru>
- Сквозные технологии НТИ <https://nti2035.ru/technology/>
- Дорожная карта развития “сквозной” цифровой технологии “Новые производственные технологии” <https://digital.gov.ru/uploaded/files/07102019npt.pdf>
- Сайт онлайн-журнала “Умное производство” <https://umnpro.com/>
- Справочник по Excel. – Режим доступа: <https://excel2.ru/>
- Примеры инженерных расчетов: <https://dystlab.store/index...>
- Группа компаний «АСКОН». Россия. [www.ascon.ru](http://www.ascon.ru)
- НТЦ ГеММа. <https://gemma.ru/about/>
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
- Техническая литература: <http://www.tehlit.ru> Крупнейшая библиотека

нормативно-технической литературы. Представлен большой архив ГОСТов, СНиПов, должностных инструкций и др.

- Издательство «Технология машиностроения» <http://www.ic-tm.ru>
- Журнал «Станки и инструменты (СТИН)». <http://www.stinyournal.ru/5583004336>
- База данных *Total Materia* <https://autogear.ru/article/339/057/pdm-sistemyi-obzor-primeryi-sravnenie-vnedrenie-pdm-sistem/>
- WinSteel Электронный справочник международных марок сталей <https://www.metaldata.info/rus/wsgrade.php?&Page=368>
- АСКОН Справочник Материалы и Сортаменты <https://ascon.ru/products/2/review/>

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

| <b>Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест</b>  | <b>Перечень программного обеспечения</b>   |
|--|--|
| 690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10,<br>Корпус Е, ауд. Е524.<br>Мультимедийная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Microsoft Office – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.) - лицензия Standard Enrollment № 62820593. Дата окончания 2020-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC "Softline Trade" Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18. |

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием настоящего документа.

Теоретический материал представляет собой кратко изложенные систематизированные основы научных знаний по ключевым разделам дисциплины. Изучение этого материала позволяет сформировать в сознании учащегося целостный образ (информационное «ядро») дисциплины.

При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся очной формы обучения необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы РПД ФОС (Приложение 2).
- при подготовке к промежуточной аттестации, использовать материалы РПД ФОС (Приложение 2).

Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, учебной и научной литературой.

При подготовке к практическому занятию для обучающихся очной формы обучения необходимо:

- изучить, повторить теоретический материал по заданной теме;
- изучить материалы практического задания по заданной теме, уделяя особое внимание расчетным формулам;
- при выполнении домашних расчетных заданий, изучить, повторить типовые задания, выполняемые в аудитории.

## Методические материалы для изучения дисциплины

### Рекомендации по работе с литературой

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу, практическим и контрольным работам, экзамену. Она включает проработку пройденного материала – изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций. Конспекты различных информационных источников должны содержать реферативную запись основных изучаемых вопросов, предложенных преподавателем схем (при их демонстрации), выводы по каждому вопросу. Конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться в следующих помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением, расположенных по адресу Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н г., Русский Остров, ул. Аякс, п, д. 10.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

|  |   |  |
|--|---|--|
| Наименование специальных помещений и помещений для | Оснащенность специальных помещений и помещений для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|--|---|--|

| самостоятельной работы <sup>1</sup>               |  |   |
|---|--|---|
| Учебные аудитории для проведения учебных занятий: |  |   |
| E292  | <p>Компьютерный класс с мультимедийным оборудованием, E423</p> <p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 25). Место преподавателя (стол, стул), Оборудование: компьютер [HDD 2 TB; SSD 128 GB; комплектуется клавиатурой, мышью, монитором AOC 28”</p> <p>LI2868POU.30AGCT01WW P300. LENOVO] (16 шт); 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 (25 шт.)</p> | <p>Microsoft Office – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.)- лицензия Standard Enrollment № 62820593. Дата окончания 2020-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC "Softline Trade" Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18; AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения- Срок действия лицензии 10.09.2020. № договора 110002048940 в личном кабинете Autodesk; SprutCAM - Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием и внедрением (10 учебных лицензий, 1 коммерческая) Сублицензионный договор №15-04-59 от 10.12.2015; СПРУТ-ОКП - Системы управления процессами организации, Информационные системы для решения специфических отраслевых задач (10 учебных лицензий, 1 коммерческая) Сублицензионный договор №15-04-59 от 10.12.2015; СПРУТ-ТП - Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием и внедрением (10 учебных лицензий, 1 коммерческая) Сублицензионный договор №15-04-59 от 10.12.2015; КОМПАС-3D - Прикладное программное обеспечение общего назначения, Информационные системы для решения специфических отраслевых задач, Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием и внедрением- договор 15-03-53 от 02.12.2015 Полная версия - Компас 3D v17. Key 566798581 (Vendor 46707). Количество лицензий 250 штук.; Siemens PLM: NX10 (52 учебных лицензии, 1 коммерческая), Teamcenter 10 (52 учебных</p> |

<sup>1</sup> В соответствии с п.4.3.1 ФГОС

|       |   |   |
|-------|---|---|
|       |   | <p>лицензии, 1 коммерческая),<br/>Тесноматix (12 учебных версий)<br/>Контракт №ЭА-011-14 от 3 апреля 2014;<br/>SolidWorks Education Edition<br/>Campuus (500 академических лицензий) Договор №15-04-101 от 23.12.2015;<br/>Materialise Mimics Innovation Sute 15 (1 коммерческая лицензия),<br/>Materialise Magics 17 (1 коммерческая лицензия) Договор 13.G37.31.0010;<br/>DELLCAM PowerINSPECT (1 коммерческая лицензия),<br/>DELLCAM PowerSHAPE (1 коммерческая лицензия),<br/>DELLCAM PowerMILL (1 коммерческая лицензия),<br/>DELLCAM FeatiureCAM (1 коммерческая лицензия) Контракт №ЭА-246-13 от 06.02.2014;<br/>Honeywell: UniSim Design, Profit Design Studio R 430 Договор SWS14 между ДВФУ и ЗАО "Хоневелл", протокол передачи ПО от 25.11.2014;<br/>ESET NOD32 Secure Enterprise Контракт №ЭА-091-18 от 24.04.2018.</p> |
| L1216 | <p>Лаборатория Металлорежущих станков, ауд. L 214а.<br/>Лаборатория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br/>Токарно-фрезерный многофунк. обработ. центр модели MULTUS B200-Wx750 с системой ЧПУ OSP-P300AS<br/>Универсальный 5-осевой вертикальный фрезерный обработ. Центр MU-400VA с ЧПУ OSP-P200MA-H<br/>Универсальный токарный станок SPF-1000P<br/>Фрезерный станок FVV-125D<br/>Универсальный фрезерный станок JET JMD-26X2 XY<br/>Вертикально-фрезерный станок ОПТИ F-45<br/>Станок универсально-фрезерный JTM-1050TS<br/>Универсальный токарный станок SPC-900PA<br/>Станок токарно-винторезный ОПТИ D320x920<br/>Двухдисковый шлифовальный станок ПРОМА ВКС-2500<br/>Двухдисковый шлифовальный станок ПРОМА ВКЛ-1500<br/>Станок токарно-винторезный Quantum D250x550/ Vario<br/>Станок вертикально-сверлильный настольный ОПТИ В23 Pro (2 шт)</p> |   |

|  |   |   |
|--|---|---|
| E217   | <p>Лаборатория метрологии, ауд. Е311.<br/>Лаборатория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.<br/>→ Измерительный микроскоп.<br/>→ Межцентромер для контроля зубчатых колес.<br/>→ Биениемер для контроля зубчатых колес.<br/>→ Прибор для контроля радиального биения деталей.<br/>→ Приборы и инструменты для контроля и измерения линейных размеров.</p>  | <p>Microsoft Office – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.)- лицензия Standard Enrollment № 62820593. Дата окончания 2020-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC "Softline Trade" Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18;</p>  |
| Помещения для самостоятельной работы:                |   |   |
| A1042 аудитория для самостоятельной работы студентов | <p>Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду<br/>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 115 шт.; Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox; Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C; Полноцветный копир-принтер-сканер Xerox WorkCentre 7530 (WC7530CPS Оборудование для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья: Дисплей Брайля Focus-40 Blue – 3 шт.; Дисплей Брайля Focus-80 Blue; Рабочая станция Lenovo ThinkCentre E73z – 3 шт.; Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition; Маркер-диктофон Touch Мемо цифровой; Устройство портативное для чтения плоскочечатных текстов PEarl; Сканирующая и читающая машина для незрячих и слабовидящих пользователей SARA; Принтер Брайля Emprint SpotDot - 2 шт.; Принтер Брайля Everest - D V4; Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition; Видео увеличитель Topaz 24" XL стационарный электронный; Обучающая система для детей тактильно-речевая, либо для людей с ограниченными возможностями здоровья; Увеличитель ручной видео RUBY портативный – 2 шт.; Экран Samsung S23C200B; Маркер-диктофон Touch Мемо цифровой.</p> | <p>Microsoft Windows 7 Pro MAGic 12.0 Pro, Jaws for Windows 15.0 Pro, Open book 9.0, Duxbury BrailleTranslator, Dolphin Guide (контракт № А238-14/2); Неисключительные права на использование ПО Microsoft рабочих станций пользователей (контракт ЭА-261-18 от 02.08.2018): - лицензия на клиентскую операционную систему; - лицензия на пакет офисных продуктов для работы с документами включая формат.docx , .xlsx , .vsd , .ppt.; - лицензия на право подключения пользователя к серверным операционным системам , используемым в ДВФУ : Microsoft Windows Server 2008/2012; - лицензия на право подключения к серверу Microsoft Exchange Server Enterprise; - лицензия на право подключения к внутренней информационной системе документооборота и порталу с возможностью поиска информации во множестве удаленных и локальных хранилищах, ресурсах, библиотеках информации, включая порталные хранилища, используемой в ДВФУ: Microsoft SharePoint; - лицензия на право подключения к системе централизованного управления рабочими станциями, используемой в ДВФУ: Microsoft System Center.</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.

## **VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Для дисциплины «Методология выбора материалов для эффективных машиностроительных производств» используются следующие оценочные средства:

1. Устный опрос:
  - Собеседование (УО-1)
  - Экзамен (УО-2)
  - Презентация / сообщение (УО-3)
2. Письменные работы:
  - Контрольная работа (ПР-2)

### **Устный опрос**

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту.

Собеседование (УО-1) – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Презентация / сообщение (УО-3) – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

### **Письменные работы**

Контрольная работа (ПР-2) – средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине.

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация проводится в форме контрольных мероприятий (защиты практической работы) 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 объекту **«учебная дисциплина»** предполагает ведение табеля посещаемости лекционных, практических занятий, выполнение практических заданий в указанные преподавателем сроки.

Процедура оценивания по объекту **«степень усвоения теоретических знаний»** предполагает проведение собеседований с обучающимися в начале лекции, 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 практических заданий.

Процедура оценивания по объекту **«результаты самостоятельной работы»** выполняется в соответствии с методическими указаниями и критериями оценки самостоятельной работы.

**Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Методология выбора материалов для эффективных машиностроительных производств»**

| № п/п   | Контролируемые разделы / темы дисциплины | Коды и этапы формирования компетенций   |   | Оценочные средства |                          |
|---|--|---|---|--------------------|--------------------------|
|   |  |   |   | текущий контроль   | промежуточная аттестация |
| 1   | Раздел I, II, III, IV                    | ПК-2.1 умеет разрабатывать и нормировать технологические процессы сложных деталей | Знает методики проектирования технологических процессов | УО-1<br>ПР-7       | Вопросы к экзамену       |
| Умеет разрабатывать технологические процессы сложных деталей              |  |   |   |                    |                          |
| Владеет методиками нормирования технологических процессов сложных деталей |  |   |   |                    |                          |

| № п/п | Код ОС | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства  | Представление оценочного средства в фонде |
|-------|--------|----------------------------------|---|---|
| 1     | УО-1   | Собеседование                    | Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определённому разделу, теме, проблеме и т.п.  | Вопросы по темам/разделам дисциплины      |
| 2     | УО-2   | Коллоквиум                       | Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.  | Вопросы по темам/разделам дисциплины      |
| 3     | ПР-3   | Эссе                             | Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. | Тематика эссе                             |
| 4     | ПР-7   | Конспект                         | Продукт самостоятельной работы обучающегося, отражающий основные идеи заслушанной лекции, сообщения и т.д.  | Темы/разделы дисциплины                   |
| 5     | ПР-11  | Разноуровнев                     | Различают задачи и задания:   | Комплект                                  |

|  |                     |   |                                |
|--|---------------------|---|--------------------------------|
|  | ые задачи и задания | <p>а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определённого раздела дисциплины;</p> <p>б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;</p> <p>в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.</p> | разноуровневых задач и заданий |
|--|---------------------|---|--------------------------------|

**Критерии оценки (письменного/устного доклада, реферата, сообщения, эссе, в том числе выполненных в форме презентаций):**

✓ 100-86 баллов<sup>2</sup> выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее 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 приемами 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

<sup>2</sup> Значение может быть изменено при условии сохранения пропорций.

✓ 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 трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

***Критерии оценки письменного ответа:***

✓ 100-86 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

✓ 85-76 - баллов - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 75-61 - балл – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой

заданий; стремление логически определено и последовательно изложить ответ.

✓ 60-50 баллов – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

### Критерии оценки презентации доклада:

| Оценка             | 50-60 баллов<br>(неудовлетворительно)  | 61-75 баллов<br>(удовлетворительно)  | 76-85 баллов<br>(хорошо)  | 86-100 баллов<br>(отлично)   |
|--------------------|--|--|---|--|
| Критерии           | <b>Содержание критериев</b>  |  |   |  |
| Раскрытие проблемы | Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы   | Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы                                       | Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы | Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы                |
| Представление      | Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины | Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. использовано 1-2 профессиональных термина | Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов              | Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов |
| Оформление         | Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации      | Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации                               | Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации  | Широко использованы технологии (Power Point и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации                               |
| Ответы на вопросы  | Нет ответов на вопросы   | Только ответы на элементарные вопросы  | Ответы на вопросы полные и/или частично полные  | Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений   |

### Критерии оценки (письменный ответ)

✓ 100-86 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

✓ 85-76 - баллов - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 75-61 - балл – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

✓ 60-50 баллов – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

### **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 серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

### **Критерии оценки творческого задания, выполняемого на практическом занятии**

✓ 100-86 баллов выставляется, если студент/группа выразили своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировали его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Продемонстрировано знание и владение навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа международно-политической практики. 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 – проведен 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 трех ошибок смыслового содержания раскрываемой проблемы

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

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Методология выбора материалов для эффективных машиностроительных производств» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Методология выбора материалов для эффективных машиностроительных производств» проводится в форме контрольных мероприятий (защиты практической/контрольной работы) 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 объекту «учебная дисциплина» предполагает ведение табеля посещаемости лекционных и практических занятий, выполнение практических 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 практических заданий.

Процедура оценивания по объекту «результаты самостоятельной работы» выполняется в соответствии с методическими указаниями и критериями оценки самостоятельной работы (Приложение 1).

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Методология выбора материалов для эффективных машиностроительных производств» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Методология выбора материалов для эффективных машиностроительных производств» проводится в виде устного экзамена с использованием оценочных средств устного опроса в форме ответов на вопросы экзаменационных билетов.

**Критерии выставления оценки студенту на зачете/ экзамене по дисциплине «Методология выбора материалов для эффективных машиностроительных производств»:**

| Баллы<br>(рейтингов) | Оценка<br>зачета/ | Требования к сформированным компетенциям |
|----------------------|-------------------|--|
|----------------------|-------------------|--|

| ой оценки) | экзамена<br>(стандартная)                 |  |
|------------|---|--|
|            | «зачтено»/<br>«отлично»                   | Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. |
|            | «зачтено»/<br>«хорошо»                    | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо 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 приемами их выполнения.   |
|            | «зачтено»/<br>«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.   |
|            | «не<br>зачтено»/<br>«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 к экзамену по дисциплине «Методология выбора материалов для эффективных машиностроительных производств»**

1. Характеристика основных агрегатных состояния вещества.
2. Как отличить металлы от неметаллов по таблице Менделеева?
3. Основные свойства и характеристики металлов, применяемых в машиностроении.
4. Что такое сплав? Как зависят свойства сплавов от их состава?
5. Свойства и отличительные особенности черных металлов.
6. Отличия свойств и характеристик чугуна и стали.
7. Диаграмма железо-углерод (Fe-C), принцип построения и назначение.
8. Влияние углерода и постоянных примесей стали на ее структуру и свойства.
9. Легирующие элементы для черных металлов, влияние легирующих добавок.
10. Свойства и маркировка медных сплавов. Анализ диаграммы Cu-Zn.
11. Свойства, составы, принципы маркировки и назначение оловянных бронз.
12. Виды специальных бронз. Для каждого вида укажите характерные свойства, наиболее употребительные марки и их применение.
13. Алюминий и его сплавы. Свойства, характеристики и применение.
14. Области применения силуминов и объясните влияние модифицирования на их структуру и механические свойства. Где применяются силумины?
15. Свойства магния и его сплавов. Составы, принципы маркировки и назначение сплавов на основе магния.
16. Титан и его сплавы. Свойства, характеристики и области применения.
17. Применение полимерных смол в производстве пластмасс, их классификация и методы получения.
18. Технические характеристики полимеров и их строение.

19. Наиболее распространенные термопластичные материалы. их свойства и области применения.
20. Терморреактивные пластмассы с порошковым и волокнистыми наполнителями, свойства и области их применения.
21. Эластомеры, свойства, характеристики и области применения.
22. Составы, свойства и области применения слоистых пластмасс.
23. Виды каучуков свойства, и методы изготовления резины и резиновых изделий.
24. Материалы с магнитными свойствами. Физические основы намагничивания, классификация материалов.
25. Намагничивание ферромагнитных материалов. Магнитный гистерезис.
26. Магнитомягкие и магнитотвёрдые материалы, свойства и характеристики. Области применения.
27. Типы магнитов, их свойства и характеристики, области применения.
28. Диамагнетики и парамагнетики, основные отличия, свойства и области их использования.
29. Классификация керамических материалов. Свойства керамических материалов.
30. Техническая керамика, характеристики и свойства, области применения.
31. Абразивные керамические материалы. Основные виды, их свойства и характеристики, области использования.
32. Электро- и радиотехническая керамика (изоляционная, конденсаторная, пьезокерамика), свойства и характеристики. Применение.
33. Виды лакокрасочных материалов. Общие характеристики и свойства. Применение в машиностроении.
34. Виды лакокрасочных материалов. Общие характеристики и свойства. Применение в машиностроении.
35. Стекла, основные свойства. Классификация стекол, характеристики и области применения.

36. Состав стекла, используемые компоненты и технологии производства стекла.
37. Композиционные материалы, принципы формирования и виды композитов, основные свойства и характеристики. Области применения композитных материалов.
38. Бумага, ткани, кожи, характеристика свойств, области применения.