

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
Авиационные материалы

**Код модуля**  
1146758(2)

**Модуль**  
Авиационные материалы

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Степанов Степан Игоревич	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	термообработки и физики металлов

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

**Авторы:**

- Степанов Степан Игоревич, Доцент, термообработки и физики металлов

**1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ** **Авиационные материалы**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ** **Авиационные материалы**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-3 -Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов	Д-1 - Проявлять умение видеть детали, упорство, аналитические умения П-1 - Выполнять в рамках поставленного задания экспериментальные комплексные научно-технические исследования и изыскания для решения инженерных задач в области профессиональной деятельности, включая обработку, интерпретацию и оформление результатов П-2 - Оформить научно-технический отчет, публикацию научных результатов, документы защиты интеллектуальной собственности в соответствии с нормативными требованиями	Зачет Лекции Практические/семинарские занятия

<p>ОПК-7 -Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации</p>	<p>Д-1 - Проявлять настойчивость в достижении цели; Внимательность; Аналитические умения З-1 - Изложить принципы имитационного моделирования для принятия инженерных решений З-2 - Дать определение жизненного цикла инженерного продукта, его основных стадий и моделей П-2 - Иметь практический опыт планирования и управления жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов П-3 - Формализовать и согласовывать требования, относящиеся к внешним условиям (эксплуатации, сопровождения, хранения, перевозки, вывода из эксплуатации) П-4 - Разработать технические задания на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических объектов, включая выбор оборудования и технологической оснастки У-2 - Определять основные потребности стейкхолдеров (заинтересованных сторон) и формулировать требования к эффективности инженерных продуктов и технических объектов У-4 - Выбрать оборудование и технологическую оснастку при разработке технических заданий на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических объектов</p>	<p>Зачет Лекции Практические/семинарские занятия</p>
<p>ОПК-1 -Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-</p>	<p>З-2 - Привести примеры терминологии, принципов, методологических подходов и законов фундаментальных и общеинженерных наук, применимых для</p>	<p>Зачет Лекции Практические/семинарские занятия</p>

<p>экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания</p>	<p>формулирования и решения задач проблемной области знания  П-1 - Работая в команде, разрабатывать варианты формулирования и решения научно-исследовательских, технических, организационно-экономических и комплексных задач, применяя знания фундаментальных и общеинженерных наук  У-1 - Использовать для формулирования и решения задач проблемной области терминологию, основные принципы, методологические подходы и законы фундаментальных и общеинженерных наук</p>	
<p>ОПК-4 -Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>	<p>З-1 - Объяснить основные принципы функционирования разрабатываемых технических объектов, систем, технологических процессов  З-3 - Привести примеры сравнения предложенных решений с мировыми аналогами  П-1 - Выполнять в рамках поставленного задания разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений  У-1 - Предложить нестандартные варианты разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов</p>	<p>Зачет  Лекции  Практические/семинарские занятия</p>
<p>ПК-3 -Способен создавать новые материалы для аэрокосмических изделий с заданным</p>	<p>З-2 - Классифицировать материалы для аэрокосмических изделий по типу, комплексу механических и физических свойств.</p>	<p>Зачет  Контрольная работа  Лекции  Практические/семинарские занятия</p>

<p>комплексом свойств с учетом рационального расходования основных и вспомогательных материалов и экологических последствий применения</p>	<p>З-4 - Сделать обзор характерных особенностей типов материалов для аэрокосмических изделий и видов изделий, изготавливаемых из них.  П-3 - Разрабатывать предложения по созданию новых материалов для аэрокосмических изделий и изделий из них на основе анализа экологических последствий их применения и оптимизации расходования основных и вспомогательных материалов.  У-1 - Выбирать оптимальные методы и способы создания новых материалов для аэрокосмических изделий с заданным комплексом свойств для конкретных изделий с учетом рационального расходования основных и вспомогательных материалов и экологических последствий применения.  У-3 - Соотнести тип материала для аэрокосмических изделий с видом изделия, изготавливаемого из него, и выбрать тип материала с заданным комплексом свойств для создания конкретного вида аэрокосмического изделия</p>	
<p>ПК-5 -Способен разрабатывать технологические процессы производства, обработки и модификации сплавов для аэрокосмических изделий, деталей и изделий из них</p>	<p>П-1 - Иметь практический опыт формирования технического задания на разработку технологических процессов обработки и модификации сплавов для аэрокосмических изделий, деталей и изделий из них и разрабатывать их, используя передовые методы и технологии производства.  У-3 - Выбирать передовые методы и технологии производства, обработки сплавов для конкретных аэрокосмических изделий, деталей и изделий из них</p>	<p>Зачет  Контрольная работа  Практические/семинарские занятия</p>

--	--	--

### 3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

#### 3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5</b>		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	3,12	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.6		
Промежуточная аттестация по лекциям – <b>зачет</b> Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.4		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Активная работа на практических занятиях</i>	3,12	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – <b>нет</b> Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – <b>не предусмотрено</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – <b>не предусмотрено</b>		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – <b>нет</b> Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – <b>не предусмотрено</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено</b>
<b>Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет</b>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено</b>

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

<b>Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено</b>		

## 4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

### Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам</b>
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5



## Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

<b>Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)</b>				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристи ка уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворитель но (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

### 5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

#### 5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

##### 5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

##### 5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Титановые сплавы в авиации
2. Алюминиевые сплавы в авиации
3. Магниеые сплавы авиационного назначения

Примерные задания

Выбор сплава для основе титана и разработка режима термической обработки для получения заданных свойств деталей самолета.

Выбор сплава для основе алюминия и разработка режима обработки для получения заданных свойств деталей самолета.

Выбор сплава для основе магния и разработка рекомендаций для обработки деталей самолета.

LMS-платформа – не предусмотрена

## **5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля**

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

### **Базовый**

#### **5.2.1. Контрольная работа**

Примерный перечень тем

1. Композиционные материалы в авиастроении

Примерные задания

Расчет механических свойств композиционных материалов.

LMS-платформа – не предусмотрена

## **5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля**

#### **5.3.1. Зачет**

Список примерных вопросов

1. 1. Основные группы свойств и требований к материалам. Понятие конструктивная прочность. 2. Общие принципы выбора материалов и технологий упрочняющей обработки. 3. Цели и виды предварительной термической обработки металлических заготовок. 4. Предварительная термическая обработка для улучшения обрабатываемости резанием. 5. Предварительная термическая обработка для повышения свойств готовых изделий. 6. Предварительная термическая обработка для повышения склонности к холодной пластической деформации. 7. Традиционные способы упрочняющей термической обработки. 8. Пути получения высокопрочного состояния. 9. Механизм упрочнения при дисперсионном твердении. 10. Высокотемпературная термомеханическая обработка. 11. Механизмы упрочнения при аусформинге. 12. Изоформинг и контролируемая прокатка. 13. Принципы легирования и термической обработки ПНП-сталей. 14. Формирование комплекса свойств мартенситостареющих сталей. 15. Способы поверхностного упрочнения. 16. Области применения чугунов. Классификация чугунов. 17. Классификация и области применения алюминиевых сплавов. 18. Свойства медных сплавов. 19. Сплавы на основе титана. Свойства и области применения. 20. Литейные и деформируемые магниевые сплавы. 21. Жаропрочные никелевые сплавы. 22. Сплавы с регламентированным термическим коэффициентом линейного расширения. 23. Сплавы с постоянным модулем упругости. 24. Области применения сплавов с эффектом памяти формы. 25. Радиационно-стойкие материалы. 26. Свойства и области применения аморфных металлических материалов. 27. Классификация керамических материалов по функциональному назначению. Области применения. 28. Технология производства керамических материалов. 29. Пути повышения вязкости разрушения керамических материалов. 30. Виды композиционных материалов по типу упрочняющей составляющей. 31. Дисперсно-упрочненные композиционные материалы. 32. Синтегран и области его

применения. 33. Дисперсно-упрочненные волокнистые композиционные материалы. 34. Слоистые композиционные материалы. 35. Типы наноматериалов. 36. Методы получения консолидированных наноматериалов. 37. Влияние размера зерна на свойства наноматериалов. 39. Технологии получения наноматериалов. 40. Конструкционные, инструментальные и триботехнические наноматериалы. 41. Наноматериалы со специальными физическими свойствами. 42. Компоненты пластических материалов и технологии их производства. 43. Области применения и свойства термопластов. 44. Термореактивные пластмассы. Виды, свойства и области применения. 45. Основные типы резин. 46. Технологии производства порошковых материалов. 47. Конструкционные порошковые материалы. 48. Антифрикционные порошковые материалы. 49. Фрикционные порошковые материалы. 50. Металлические и композиционные покрытия. 51. Классификация технологий нанесения покрытий. 52. Виды металлических покрытий и способы их нанесения. 53. Виды неметаллических покрытий, их свойства и области применения. 54. Защитные технологические покрытия, их виды и назначение.

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности**

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.