ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Технология двигателестроения

Код модуля	**Модуль**
1156558	Изготовление двигателей внутреннего сгорания

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Плотников Леонид Валерьевич	доктор технических наук, доцент	Профессор	турбин и двигателей
2	Пономарев Дмитрий Алексеевич	без степени, без звания	Ассистент	турбин и двигателей

Согласовано:

Управление образовательных программ Р.Х. Токарева

Авторы:

- **Плотников Леонид Валерьевич, Профессор, турбин и двигателей**
- **Пономарев Дмитрий Алексеевич, Ассистент, турбин и двигателей**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Технология двигателестроения

1.	**Объем дисциплины в зачетных единицах**	7	
2.	**Виды аудиторных занятий**	Лекции Практические/семинарские занятия Лабораторные занятия	
3.	**Промежуточная аттестация**	Зачет Экзамен	
4.	**Текущая аттестация**	Контрольная работа	3
		Домашняя работа	3
		Реферат	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Технология двигателестроения

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**
ПК-12 -Способен осуществлять выбор технологии для изготовления деталей и сборки узлов двигателей внутреннего сгорания, с учетом свойств конструкционных материалов, проводить контроль качества материалов	З-5 - Перечислить этапы проектирования технологических процессов механической обработки, сборки и контроля, в том числе с использованием оборудования с ЧПУ З-7 - Назвать основные типы металлорежущих станков и способы обработки материалов З-8 - Перечислить состав, автоматизированные системы управления и классификацию станков с ЧПУ, промышленных роботов и роботизированных промышленных комплексов	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Домашняя работа № 3 Зачет Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Контрольная работа № 3 Лабораторные занятия Лекции Практические/семинарские занятия Реферат Экзамен

	П-5 - Использовать современное программное обеспечение для технологической подготовки производства ДВС У-6 - Определять исходные параметры двигателей внутреннего сгорания в соответствии с его особенностями применения и эксплуатации У-7 - Ориентироваться в разнообразии видов обработки материалов резанием У-9 - Настраивать металлорежущие станки и выполнять основные технологические операции обработки резанием	

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

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.3		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
домашняя работа № 1	6,8	*60*
контрольная работа № 1	6,12	*40*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.4		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
контрольная работа № 2	6,8	60
Участие в работе на практических занятиях	6,8	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		

Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.3		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
домашняя работа № 2	6,17	60
Выполнение лабораторных работ	6,17	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

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

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

2. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.3		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
домашняя работа № 3	7,6	*40*
контрольная работа № 3	7,10	*30*
реферат	7,8	*30*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.4		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Выполнение практических заданий	7,8	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		

3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.3		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Выполнение лабораторных работ	7,17	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

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

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

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
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

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика 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	Неудовлетворительно (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. Расчет припусков на механическую обработку.
2. Расчет нормы расхода материала.

3. Расчет размерных цепей деталей ДВС.
4. Размерный анализ технологических процессов.
5. Расчет потребного количества оборудования.
6. Определение температурных режимов при сборке соединений с натягом. Селективный метод сборки.

LMS-платформа − не предусмотрена

5.1.3. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Геометрия режущего инструмента.
2. Влияние технологических факторов на шероховатость обрабатываемой поверхности.
3. Обработка деталей ДВС на бесцентрово-шлифовальных станках.
4. Обработка деталей ДВС на станках фрезерной группы.
5. Ознакомление со вспомогательным оборудованием, применяемым в производстве деталей и узлов двигателя.

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 № 1

Примерный перечень тем

1. Классификация оборудования и нормы точности станков. Классификация движений.

Примерные задания

Описать устройством вертикально-фрезерного станка. Зарисовать схему станка, указав основные узлы и схемы видов работ, выполняемых на фрезерных станках.

LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Основные технические характеристики станков по группам. Специальное и специализированное оборудование для производства деталей двигателя.

Примерные задания

Привести технические характеристики станка марки 6В11Р:

- габариты рабочей поверхности стола;
- число скоростей;
- диапазон числа оборотов;
- диапазон передач;
- мощность электродвигателя.

LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.3. Контрольная работа № 3

Примерный перечень тем

1. Обработка плоских поверхностей. Фрезерование плоскостей протягивание плоскостей. Обработка плоских поверхностей шлифованием.

2. Обработка отверстий. Обработка отверстий лезвийным инструментом. Обработка отверстий абразивным инструментом.

3. Обработка наружных поверхностей тел вращения. Особенности обработки тел вращения на копировальных, револьверных и карусельных станках.

4. Разновидности и особенности резьбовых соединений. Получение внутренней резьбы. Обработка наружной резьбы.

Примерные задания

Произвести расчет технологической цепочки заданной детали. Выбрать способ изготовления детали. Разработать эскиз детали.

LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.4. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Основные показатели, характеризующие технологичность двигателя.

2. Общие правила оформления документов технологического процесса механической обработки и сборки. Правила записи операций и переходов.

3. Технологическая характеристика типов производств. Коэффициент закрепления операций.

Примерные задания

Используя чертеж детали (по номеру варианта), установить требования по точности изготовления детали и качеству их рабочих поверхностей; дать качественную и количественную оценку технологичности вариантов конструктивного оформления и маршрут обработки эле-ментов деталей; провести размерное описание составляющих поверхностей.

LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.5. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Виды и способы получения заготовок деталей двигателя. Зависимость вида заготовки и типа производства.

2. Факторы, определяющие требуемую точность, источники образования погрешностей при обработке. Жесткость системы СПИД, как метод обеспечения точности.

3. Организационно-технические решения обеспечения качества деталей (периодический контроль оборудования, приспособлений, средств контроля, графики контроля соблюдения технологической дисциплины).

Примерные задания

Перечислите документацию, в которой содержатся исходные данные для проектирования технологического процесса механической обработки заготовки. В соответствии с номером варианта разработать шлифовальную операцию и полностью заполнить операционную карту.

LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.6. Домашняя работа № 3

Примерный перечень тем

1. Теоретические основы базирования. Классификация баз. Типовые схемы базирования деталей.

Примерные задания

По чертежу детали разработать технологический процесс изготовления литой заготовки этой детали, включающей проектирование и составление чертежей.

LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.7. Реферат

Примерный перечень тем

1. Размерный анализ технологических процессов механической обработки деталей ДВС.

2. Определение основного машинного времени при различных видах обработки. Нормирование работ в машиностроении. Классификация затрат рабочего времени.

3. Обработка плоских поверхностей. Фрезерование плоскостей протягивание плоскостей. Обработка плоских поверхностей шлифованием.

4. Обработка отверстий. Обработка отверстий лезвийным инструментом. Обработка отверстий абразивным инструментом.

5. Обработка наружных поверхностей тел вращения. Особенности обработки тел вращения на копировальных, револьверных и карусельных станках.

6. Разновидности и особенности резьбовых соединений. Получение внутренней резьбы. Обработка наружной резьбы.

7. Нормы точности зубчатых передач. Материалы и заготовки для изготовления зубчатых колес. Технологические методы обработки зубчатых колес.

8. Виды шлицевых соединений. Способы центрирования. Обработка шлицев на внутренних поверхностях. Обработка шлицев на наружных поверхностях.

9. Обработка блока цилиндров в условиях мелкосерийного производства. Методы контроля корпусных деталей, специальные методы контроля деталей ДВС: магнитопорошковая дефектоскопия, ультразвуковой контроль, рентгенконтроль, контроль герметичности.

10. Технологические особенности обработки корпусных деталей. Обработка характерных поверхностей. Способы базирования.

Примерные задания

Реферат по данной дисциплине состоит из введения, основной части, заключения и списка литературы. Объем реферата 10-15 страниц машинописного текста. На основе реферата необходимо подготовить доклад на 5 минут. Защита реферата заключается в его публичном представлении с ответами на вопросы по теме реферата.

LMS-платформа − не предусмотрена

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

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Требования КД к качественным и прочностным характеристикам металла и их влияние на схему обработки. Коэффициенты обрабатываемости.

2. Технологические методы повышения качественных показателей (термообработка, накатка, упрочнение дробью).

3. Неметаллические материалы: картон, резины, пластмассы, анаэробные продукты. Основные методы изготовления деталей из неметаллических материалов.

4. Смазочно-охлаждающие среды. Основные типы, применение в различных методах лезвийной обработки.

5. Минералокерамические материалы, сверхтвердые синтетические материалы, алмазы и режущий инструмент на их основе.

6. Температура красностойкости инструментальных материалов, применение инструментальных материалов для изготовления инструментов.

7. Термические и химико-термические методы повышения прочности: цементация, цианирование, азотирование, закалка ТВЧ. Особенности обработки деталей с указанными методами повышения прочности.

8. Исходные данные для разработки технологического процесса. Группы технологической сложности деталей. Технологичность деталей и конструкции изделия.

9. Общие правила оформления документов технологического процесса механической обработки и сборки. Правила записи операций и переходов.

10. Виды и способы получения заготовок деталей двигателя. Зависимость вида заготовки и типа производства.

11. Факторы, определяющие требуемую точность, источники образования погрешностей при обработке. Жесткость системы СПИД, как метод обеспечения точности.

12. Теоретические основы базирования. Классификация баз. Типовые схемы базирования деталей.

LMS-платформа − не предусмотрена

5.3.2. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Классификация оборудования и нормы точности станков. Классификация движений.

2. Основные технические характеристики станков по группам. Специальное и специализированное оборудование для производства деталей двигателя.

3. Основные положения по расчету размерных цепей. Методы расчета размерных цепей.

4. Размерный анализ технологических процессов механической обработки деталей ДВС.

5. Определение основного машинного времени при различных видах обработки. Нормирование работ в машиностроении. Классификация затрат рабочего времени.

6. Обработка плоских поверхностей. Фрезерование плоскостей протягивание плоскостей. Обработка плоских поверхностей шлифованием.

7. Обработка отверстий. Обработка отверстий лезвийным инструментом. Обработка отверстий абразивным инструментом.

8. Обработка наружных поверхностей тел вращения. Особенности обработки тел вращения на копировальных, револьверных и карусельных станках.

9. Разновидности и особенности резьбовых соединений. Получение внутренней резьбы. Обработка наружной резьбы.

10. Нормы точности зубчатых передач. Материалы и заготовки для изготовления зубчатых колес. Технологические методы обработки зубчатых колес.

11. Виды шлицевых соединений. Способы центрирования. Обработка шлицев на внутренних поверхностях. Обработка шлицев на наружных поверхностях.

12. Обработка блока цилиндров в условиях мелкосерийного производства. Методы контроля корпусных деталей, специальные методы контроля деталей ДВС: магнитопорошковая дефектоскопия, ультразвуковой контроль, рентгенконтроль, контроль герметичности.

13. Конструктивные особенности корпусных деталей ДВС. Технические требования конструкторской документации. Материалы. Заготовки.

14. Особенности конструкции коленчатых валов и их влияние на схему обработки. Обработка характерных поверхностей коленчатых валов.

15. Основные технические требования, основные технологические задачи, решаемые при обработке шатунов. Обработка характерных поверхностей шатунов.

16. Материалы поршней. Виды заготовок. Основные технологические задачи, решаемые при обработке поршней.

17. Требования к размещению производственного оборудования и организации рабочих мест. Охрана труда при проектировании цехов и разработке планировок. Расчет производственных мощностей.

18. Общие положения сборочного процесса. Виды соединений, организационные формы сборки.

LMS-платформа − не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	**Контрольно-оценочные мероприятия**
Формирование социально-значимых ценностей	профориентационная деятельность общение в социальных сетях и электронной почте в системах «студент-преподаватель», «группа студентов-преподаватель», «студент-студент», «студент-группа студентов»	Технология самостоятельной работы Технология анализа образовательных задач	ПК-12	У-7	Лабораторные занятия