

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

**Б2.В.03(П)**  
(индекс практики)

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Производственная практика (научно-исследовательская работа) 4**

(наименование практики)

по направлению подготовки

**13.04.03 Энергетическое машиностроение**

направленность (профиль)

**Энергетические комплексы и системы управления**

Форма обучения: очная

Год набора: 2023

Общая трудоемкость: 2 ЗЕ

**Распределение часов практики по семестрам**

Семестр	4	Итого
Форма контроля	Зачет	
Вид занятий		
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	0	0
Промежуточная аттестация	0,2	0,2
Контактная работа	0,2	0,2
Иные формы	71,8	71,8
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

Программу практики составил(и):

доцент, доцент, к.т.н., Смоленский В.В.

---

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

---

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование программы практики:



Отсутствует



Рецензент

---

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Программа практики составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана  
направления подготовки

13.04.03 Энергетическое машиностроение

---

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры  
«Энергетические машины и системы управления»

---

(протокол заседания № 11 от «01» июля 2022 г.).

## 1. Цель практики

Цель – профессионально-компетентностная подготовка обучающихся к самостоятельной работе посредством формирования у обучающихся представлений о методах и подходах к научно-исследовательской работе, проведению научных исследований в составе творческого коллектива.

## 2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная практика: Информационно-аналитические технологии в энергетическом машиностроении; Современные проблемы науки и производства в энергетическом машиностроении; Основа научных исследований; Английский язык; Интеллектуальная собственность в энергетическом машиностроении; Планирование эксперимента в энергетическом машиностроении; Производственная практика (научно-исследовательская работа) 1; Производственная практика (научно-исследовательская работа) 2; Производственная практика (научно-исследовательская работа) 3.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее: Управление проектами в энергетическом машиностроении; Системы и устройства управления энергетическими машинами и установками; Проектирование объектов энергетического машиностроения; Обоснование проектно-технических решений; Производственная практика (преддипломная практика).

## 3. Вид практики, способ и форма (формы) ее проведения

Вид практики:

- производственная практика

Способ:

- стационарная

Форма (формы) проведения практики:

- непрерывная

## 4. Тип практики

Научно-исследовательская работа

## 5. Место проведения практики

ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет»:

- кафедра «Энергетические машины и системы управления»;
- НОЦ «Энергоэффективные и малотоксичные ДВС и тепловые установки».

АО «АВТОВАЗ»:

- управление проектирования двигателя и силового агрегата;
- управление специальных испытаний.

## 6. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-2. Способен	УК-2.1 Формулирует	Знать:

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	на основе поставленной проблемы проектную задачу и выбирает способ ее решения	– методику формулирования на основе поставленной проблемы проектной задачи и выбора способа ее решения
		Уметь: – формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и выбирать способ ее решения
		Владеть: – методикой формулирования на основе поставленной проблемы проектной задачи и выбора способа ее решения
	УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Знать: – концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы – актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
		Уметь: – разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулировать цель, задачи, обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
		Владеть: – представлением о возможностях разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы
	УК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта, планирует необходимые ресурсы на всех этапах его жизненного цикла	Знать: – структуру жизненного цикла проекта – план реализации проекта – основные правила управления проектом.
		Уметь: – управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.
		Владеть: – готовностью создавать и участвовать в реализации проекта на всех этапах жизненного цикла.
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых)	УК 4.1 Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации по	Знать: – грамматические основы чтения и перевода специального текста с английского на русский язык;
		Уметь: – выявлять и преодолевать грамматические сложности при

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	профессиональной тематике, владеет навыками анализа зарубежных публикаций	<p>переводе специального текста с английского на русский язык;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выявлять и преодолевать лексические сложности при переводе специального текста с английского на русский язык;</li> <li>– выявлять и исправлять переводческие ошибки; адекватно письменно переводить специальный текст с английского на русский язык</li> </ul>
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками перевода грамматических явлений, составляющих специфику специального текста;</li> <li>– навыками перевода лексических явлений, составляющих специфику специального текста;</li> <li>– навыками реферирования и аннотирования специального текста; навыками переводческого преобразования специального текста;</li> <li>– навыками перевода статьи с английского языка на русский в соответствии с нормами научного стиля русского и английского языков.</li> </ul>
	УК-4.2 Демонстрирует навыки чтения и перевода академических и профессионально ориентированных текстов на иностранном языке при помощи электронных словарей и Интернет - ресурсов для достижения высокого результата.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы языкового сжатия текста оригинала (аннотирования и реферирования);</li> <li>– речевые формулы для аннотирования и реферирования профессионально-ориентированных научных статей.</li> </ul>
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать речевые клише при аннотировании и реферировании профессионально-ориентированных научных статей;</li> <li>– составлять реферативный перевод и аннотацию к статье.</li> </ul>
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования речевых клише при аннотировании и реферировании профессионально-ориентированных научных статей;</li> <li>– навыком составления реферативного перевода и аннотации к статье.</li> </ul>
	УК-4.3 Владеет методикой	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современные коммуникативные</li> </ul>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	<p>составления суждения в межличностном деловом общении на иностранном языке. Организует и представляет результаты исследовательской деятельности на иностранном языке для академического профессионального/взаимодействия, выбирая наиболее подходящий формат.</p>	<p>технологии.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– речевые клише, используемые в письменной коммуникации и устном общении на иностранном языке (научная статья, тезисы, аннотация, доклад и т.п.) с применением современных информационно-коммуникативных средств.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации</li> <li>– использовать профессиональную терминологию иностранного языка, сокращения, условные обозначения;</li> <li>– употреблять речевые клише, используемые в письменной коммуникации и устном общении на иностранном языке.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия.</li> <li>– навыками употребления речевых клише, используемых в письменной коммуникации и устном общении на иностранном языке (научная статья, тезисы, аннотация, доклад и т.п.) с применением современных информационно-коммуникативных средств.</li> </ul>
<p>ПК-1 Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки при исследовании самостоятельных тем</p>	<p>ПК-1.1 Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Научно-техническая документация в соответствующей области знаний</li> <li>– Охранные документы: патенты, выложенные и акцептованные заявки</li> <li>– Сопоставительный анализ объекта техники с охраняемыми объектами промышленной собственности</li> <li>– Методы определения патентной чистоты объекта техники</li> <li>– Правовые основы охраны объектов исследования с экономической оценкой использования объектов промышленной собственности</li> </ul>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Обосновывать меры по обеспечению патентной чистоты объекта техники</li> <li>– Обосновывать меры по беспрепятственному производству и реализации объектов техники в стране и за рубежом</li> <li>– Оценивать патентоспособность вновь созданных технических и художественно-конструкторских решений</li> <li>– Использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности</li> <li>– Определять показатели технического уровня объекта техники</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований</li> <li>– Осуществление поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске</li> <li>– Систематизация и анализ отобранной документации</li> <li>– Обоснование решений задач патентными исследованиями; обоснование предложений по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта, осуществление подготовки выводов и рекомендаций</li> <li>– Оформление результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях</li> </ul>
	ПК-1.2 Проведение экспериментов по выбранной методике	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний</li> <li>– Методы организации труда при проведении исследований</li> <li>– Методы внедрения результатов исследований и разработок</li> </ul>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять нормативную документацию в соответствующей области знаний</li> <li>– Анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок</li> <li>– Уметь осуществлять деятельность, направленную на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач</li> </ul>
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Разработка элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок</li> <li>– Анализ результатов исследований и разработок</li> <li>– Проверка правильности результатов</li> </ul>
	ПК-1.3 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний</li> <li>– Методы анализа научных данных</li> <li>– Методы и средства планирования и организации исследований и разработок</li> </ul>
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний</li> <li>– Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Осуществление разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок</li> <li>– Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок</li> <li>– Проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений</li> <li>– Осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений</li> </ul>
ПК-2 Способен	ПК-2.1 Планирование	Знать:



<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
проводить управление разработкой конструкций энергетических установок АТС и их компонентов	разработки конструкций энергетических установок АТС и их компонентов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Методики проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</li> <li>– Условия эксплуатации проектируемых энергетических установок АТС и их компонентов</li> <li>– Основы методики технико-экономических расчетов</li> <li>– Системы управления инженерными данными</li> <li>– Порядок подготовки материалов для патентования</li> <li>– Лучшие практики разработки энергетических установок АТС и их компонентов</li> </ul>
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Формировать технические требования и технические задания на разработку энергетических установок АТС и их компонентов</li> <li>– Производить предварительную оценку технико-экономических показателей на проектируемые энергетические установки АТС и их компоненты</li> <li>– Анализировать лучшие практики разработки энергетических установок АТС и их компонентов</li> <li>– Систематизировать справочно-информационные материалы по выпускаемой продукции, применяемым технологиям и научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам ведущих фирм</li> <li>– Анализировать результаты испытаний энергетических установок АТС и их компонентов</li> <li>– Применять системы управления инженерными данными</li> </ul>
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Формирование планов разработки конструкций, эксплуатационно-технической и конструкторской документации на энергетические установки АТС и их компоненты</li> <li>– Планирование ресурсов для разработки конструкций энергетических установок</li> </ul>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>АТС и их компонентов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Распределение и координация работ по разработке конструкций энергетических установок АТС и их компонентов</li> <li>– Корректировка планов разработки конструкции и конструкторской документации на энергетические установки АТС и их компоненты</li> </ul>
	ПК-2.2 Организация разработки конструкций энергетических установок АТС и их компонентов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Методики проведения расчетов систем энергетических установок АТС и их компонентов</li> <li>– Принципы работы и условия эксплуатации проектируемых конструкций энергетических установок АТС и их компонентов</li> <li>– Требования нормативной технической документации, технических регламентов, национальных и международных стандартов в отношении энергетических установок АТС и их компонентов</li> <li>– Инструменты системы менеджмента качества</li> <li>– Методика структурирования функции качества</li> <li>– Концепция жизненного цикла продукта</li> <li>– Процессный подход к управлению организацией</li> </ul>
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Систематизировать инженерные данные с учетом технических требований</li> <li>– Определять методики для расчетов систем энергетических установок АТС и их компонентов</li> <li>– Анализировать влияние ключевых факторов на выходные характеристики энергетических установок АТС и их компонентов</li> <li>– Анализировать прочностные свойства материалов и прочностные свойства компонентов энергетических установок АТС, связанных с особенностями конструкций</li> <li>– Анализировать лучшие практики</li> </ul>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>разработки энергетических установок АТС и их компонентов</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Декомпозиция задач на разработку конструкции энергетических установок АТС и их компонентов</li> <li>– Координация действий исполнителей разработки конструкции энергетических установок АТС и их компонентов</li> <li>– Мониторинг и контроль выполнения планов разработки конструкций, эксплуатационно-технической и конструкторской документации на энергетические установки АТС и их компоненты</li> <li>– Корректировка планов разработки конструкций энергетических установок АТС и их компонентов</li> <li>– Подготовка предложений по унификации и применению оригинальных или серийных энергетических установок АТС и их компонентов</li> <li>– Анализ результатов выполненных расчетов систем энергетических установок АТС и их компонентов</li> </ul>
	<p>ПК-2.3 Инициирование проведения патентных исследований энергетических установок АТС и их компонентов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Процедура получения патентов</li> <li>– Основы патентоведения</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Анализировать конструкции энергетических установок АТС и их компонентов на патентную чистоту</li> <li>– Проводить патентный мониторинг</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Анализ соответствия разрабатываемых энергетических установок АТС и их компонентов требованиям патентной чистоты</li> <li>– Формирование предложений по проведению патентных исследований энергетических установок АТС и их компонентов</li> <li>– Формирование заявок на патентование объекта интеллектуальной собственности</li> </ul>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	ПК-2.4 Организация конструкторского сопровождения производства и испытаний энергетических установок АТС и их компонентов	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Особенности технологий опытного и серийного производства организации</li> <li>– Методики анализа видов и последствий потенциальных отказов</li> <li>– База данных отклонений параметров, влияющих на показатели эксплуатационной надежности выпускаемой продукции</li> <li>– Характеристики технологического оборудования</li> <li>– Условия эксплуатации проектируемых конструкций энергетических установок АТС и их компонентов</li> <li>– Особенности влияния изменений конструкции на технические параметры изделия</li> <li>– Технические характеристики оборудования для испытаний энергетических установок АТС и их компонентов</li> <li>– Методика проведения измерений и испытаний</li> <li>– Требования нормативной технической документации, технических регламентов, национальных и международных стандартов в отношении энергетических установок АТС и их компонентов</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Анализировать отклонения от конструкторской документации, технических требований и формировать рекомендации по их устранению</li> <li>– Анализировать технологические предложения и обосновывать выбор технологии опытного и серийного производства</li> <li>– Анализировать влияние технологических особенностей изготовления на технические характеристики компонентов энергетических установок АТС</li> <li>– Проводить мониторинг показателей эксплуатационной надежности энергетических установок АТС и их компонентов</li> </ul>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Анализировать результаты исследований и испытаний энергетических установок АТС и их компонентов</li> <li>– Формировать техническое задание для анализа видов и последствий потенциальных отказов</li> <li>– Анализировать лучшие практики разработки энергетических установок АТС и их компонентов</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Анализ технологии изготовления и сборки энергетических установок АТС и их компонентов в опытном и серийном производстве и характеристик технологического оборудования</li> <li>– Анализ результатов испытаний энергетических установок АТС и их компонентов</li> <li>– Разработка предложений по корректировке конструкторской документации и мероприятий по устранению замечаний, выявленных при эксплуатации энергетических установок АТС и их компонентов</li> <li>– Разработка мероприятий по устранению замечаний по результатам испытаний энергетических установок АТС и их компонентов</li> <li>– Разработка требований для поставщиков с учетом данных результатов испытаний энергетических установок АТС и их компонентов</li> <li>– Разработка мероприятий по выявлению и устранению дефектов конструкций энергетических установок АТС и их компонентов</li> <li>– Разработка мероприятий по изменению конструкции энергетических установок АТС при изменении законодательных требований к конструкции энергетических установок АТС</li> <li>– Контроль внедрения новой техники в производство</li> </ul>

## 7. Структура и содержание практики

Вид учебной работы	Этапы практики	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
ИФ	1. Подготовительный этап. – Организационное собрание по практике Составление и согласование индивидуального графика (плана) проведения практики 2. Теоретический этап – Знакомство с профессиональной сферой деятельностью. Выделение особенностей процессов/функций – Изучение и описание ситуации, которую необходимо решить в рамках практики – Подбор способов/ методов действий для выделения проблемы и её решения 3. Экспериментальный этап. Обработка и анализ полученной информации. – Знакомство и изучение оборудования, методик проведения испытаний, обработки результатов испытаний и их анализа – Выполнение практических задач, проектных решений, профессиональных функций.	4	71,8	–	Приказ о практике Индивидуальный график (план) проведения практики Аналитический отчет с выполненным заданием; Отчет по практическому этапу с выполненным заданием
ПА	4. Заключительный этап – Подготовка и сдача оформленного отчета по практике	4	0,2	–	Вопросы к зачету Отчет по практике
<b>Форма (формы) отчетности по практике</b>					Отчет по практике должен оформляться согласно положению о практике ТГУ, объем составлять 20-40 страниц. По результатам проверки в системе антиплагиат: – объем заимствований не должен превышать 30%, – объем цитирования и самоцитирования не должен превышать 50%.
<b>Итого:</b>			<b>72</b>		

## **8. Образовательные технологии**

При выполнении различных видов работ на практике обучающемуся следует использовать следующие технологии – это образовательные и научно-исследовательские:

- справочные системы, связанные с поиском и обработкой научной информации;
- узкоспециализированные информационные системы, включая иностранные;

В процессе прохождения практики обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с научно-исследовательской документацией и материалами в рамках своей темы диссертационного исследования;
- своевременно и тщательно выполнять указания руководителя практики на местах.

При выполнении различных видов работ на практике обучающемуся целесообразно пользоваться такими методиками, как:

- научно-исследовательской документацией и материалами с позиции соответствия их теме диссертационного исследования;
- обсуждение с руководителя практики на месте возникающих сложных вопросов в ходе изучения научно-исследовательской документацией;
- анализ конкретных ситуаций при выполнении заданий программы практики.

## **9. Методические указания**

Руководитель практики от Университета оказывает содействие обучающемуся в организации деятельности по выполнению индивидуального задания и практических заданий, получаемых от руководителя практики от профильной организации, в частности, консультирует по вопросам выбора форм и методов выполнения задания, выбора или методик поиска научно-исследовательской документацией и материалов научных исследований и др.

Выбор места прохождения практики должен зависеть от того факта, что каждый обучающийся должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать возможность доступа, обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории Университета, так и вне ее.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

## 10. Оценочные средства

### 10.1. Паспорт оценочных средств

Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
УК-2	Вопросы к зачету с оценкой №1-21 Приказ о практике; Индивидуальный график (план) проведения практики
УК-4	Вопросы к зачету с оценкой №22-41 Индивидуальный график (план) проведения практики Аналитический отчет с выполненным заданием Отчет по практике
ПК-1	Вопросы к зачету с оценкой №42-50 Аналитический отчет с выполненным заданием Отчет по практике
ПК-2	Вопросы к зачету с оценкой №51-61 Отчет по практическому этапу с выполненным заданием. Отчет по практике

### 10.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля успеваемости

#### 10.2.1. Оформление договора по практике

Для направления на практику обучающимся необходимо за месяц до начала практики самостоятельно найти организацию по профилю (оформить договор об организации и проведении практики в 2-х экземплярах) или обратиться к специалистам центра организации практик и содействия трудоустройству для поиска организации для прохождения практики

Согласно Положению об организации и проведении практики обучающихся Тольяттинского государственного университета проходить практику можно в любой организации (**кроме ИП**), соответствующей профилю обучения.

**Сканированный вид** подписанного организацией договора необходимо загрузить в учебный курс соответствующей практики (задание "Договор по практике") в срок не позднее, чем за три недели до начала практики.

**Оригиналы документов** вы можете предоставить как лично, так и по почте по адресу: 445020, Самарская область, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, кабинет Г - 419 (Центр организации практик).

Обучающиеся, не определившиеся с местом прохождения практики за 2 недели до ее начала, будут распределены по имеющимся базам практик, а значит, отчет будут сдавать по данной организации.

Вопросы по организации практики можно задать в форуме курса по практике, или по эл. почте praktikastud@yandex.ru с указанием номера группы и наименования практики.



### 10.2.2. Составление индивидуального плана практики

**Этап практики – Подготовительный этап**

**Задание.** Индивидуальный график (план) проведения практики

**Методические указания:**

Оформить индивидуальный график (план) практики, на основании:

- общего рабочего графика (плана) проведения практики;
- выбранной профильной организации;
- практических заданий, размещенных в учебном курсе.

#### Пример индивидуального графика (плана)

Индивидуальный график (план)

(Наименование практики)

Обучающегося

(И.О. Фамилия)

Группа

ЭМСм-

Этап прохождения практики (наименование)	Период (номер недели практики)	Виды работ	Результат прохождения этапа практики
Оформление и загрузка договора по практике	За 1 месяц до начала семестра/практики	заключение и загрузка договора по практике	Приказ о практике
Подготовительный этап	1 неделя	Составление и согласование индивидуального графика (плана) проведения практики	Индивидуальный график (план) проведения практики
Теоретический этап	со 2 по 4 неделю	Знакомство с профессиональной сферой деятельностью. Выделение особенностей процессов/функций Изучение и описание ситуации, которую необходимо решить в рамках практики Подбор способов/ методов действий для выделения проблемы и её решения	Аналитический отчет с выполненным заданием
Практический этап	с 5 по 12 неделю	Выполнение практических задач, проектных решений, профессиональных функций	Отчет с выполненным заданием
Заключительный этап	с 13 по 16 неделю	Подготовка и загрузка отчета по практике	Отчет по практике

### **10.2.3. Аналитический отчет с выполненным заданием**

**Этап практики – Теоретический этап**

**Задание.** Формулировка задания

**Методические указания:**

1. Работа в рамках своего раздела в составе малой группы при разработке обобщенного проекта с учетом понимания особенностей различных культур и наций.
  2. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания
  3. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки.
  4. Знакомство с профессиональной сферой деятельности. Выполнить литературный обзор по минимум 5 иностранным источникам не старше 5 лет
  5. Выполняет развитие и управление проекта согласно направлению магистерского исследования
  6. Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)
  7. Оформление отчета по теоретическому этапу практики.
- Объем отчета по теоретическому этапу практики должен составлять 5-20 страниц.

### **10.2.4. Отчет с выполненным заданием по практическому этапу**

**Этап практики – Практический этап**

**Задание.** Формулировка задания

**Методические указания:**

1. Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла
  2. Проведение экспериментов по выбранной методике
  3. Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
  4. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации, выполнить презентационную защиту проекта
  5. Оформление отчета по практическому этапу практики.
- Объем отчета по практическому этапу практики должен составлять 5-20 страниц.

### **10.2.5. Отчет с выполненным заданием по практическому этапу**

**Этап практики – Заключительный этап**

**Задание.** Подготовить отчет о прохождении практики

**Методические указания:**

1. Литературный обзор по минимум 5 иностранным источникам не старше 5 лет
2. На основании литературного обзора формулируются цели и задачи исследования
3. Определяет последовательность решения задач
4. Практическая часть, состоящая из моделирования, расчетов или обработки экспериментальных данных в рамках заявленного направления магистерского исследования
5. Формулируются выводы по результатам практической части.
6. Формулирует критерии принятия решения

7. Формируются планы и задачи на продолжение научного исследования в рамках заявленного направления магистерского исследования
8. Подготовка и загрузка отчета по практике  
Объем отчета по практике должен составлять 20-40 страниц.  
По результатам проверки в системе антиплагиат:
  - объем заимствований не должен превышать 30%,
  - объем цитирования и самоцитирования не должен превышать 50%.

#### **10.2.6. Методические указания к отчету по практике**

##### **Общие вопросы и сведения**

В период прохождения практики студенты, после получения задания от руководителя практики данного предприятия, работают над заданием преимущественно самостоятельно.

При этом необходимо руководствоваться общей методологией проведения научно-исследовательских работ, которая в общем случае предусматривает последовательное выполнение следующих этапов:

- изучение существа поставленной цели по литературе и из опыта выполнения аналогичных работ сотрудниками данного предприятия;
- выполнение критического анализа известных данных и на его базе формирование идеи предполагаемого решения;
- научное и практическое обоснование идеи и формулировка гипотезы решения;
- разработка физической и на её базе математической модели рассматриваемого вопроса;
- решение полученной математической модели и проведение его тестирования по результатам сравнения, например, с известными данными, по предельным значениям или по заданию входных данных с заведомо известными решениями и т.д.;
- подготовка экспериментальной установки и (или) базы для экспериментальной доводки или исследований по получению необходимых данных и проведение необходимых экспериментальных работ;
- анализ и обобщение результатов экспериментов в графическом виде и в виде доступных эмпирических зависимостей;
- завершение работы над сбором материалов для оформления бакалаврской работы

В зависимости от сложности и объёма поставленной цели в практике из данной последовательности отдельные этапы могут исключаться. Например, при наличии точной математической модели может исключаться дорогостоящий и сложный этап испытаний и доводки. Или наоборот, что бывает чаще, выполняются экспериментальные исследования, на основании которых строится эмпирическая или полуэмпирическая математические модели.

При прохождении студентами практики и написания отчета по её результату приведенная последовательность упрощается и сводится к выполнению следующих этапов:

- получении пропускных документов и допуска на рабочее место (инструктажи по технике безопасности, правилам внутреннего распорядка и пожарной безопасности);
- получение конкретного задания от руководителя практики данного предприятия, соответствующего предполагаемой теме выпускной квалификационной работы, которое заключается в проведении испытаний, обработки и анализе результатов испытаний,
- сравнении полученных экспериментальных данных с результатами фундаментальных теоретических работ, работе с отечественной и зарубежной технической литературой,
- подготовкой материалов к научному докладу и публикациям, изложения разработанного материала в виде отчета по практике.

### **Содержание практики**

В процессе прохождения практики студенты должны получить освоить следующие положения:

- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- формулировать и разрешать задачи, возникающие в ходе выполнения научно-исследовательской работы;
- выбирать необходимые методы исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы), исходя из задач конкретного исследования (по теме бакалаврской работы или при выполнении заданий научного руководителя в рамках магистерской программы);
- применять современные информационные технологии при проведении научных исследований;
- обрабатывать полученные результаты, анализировать, обобщать и представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчета по научно-исследовательской работе, тезисов докладов, научной статьи);
- завершение работы над сбором материалов для оформления бакалаврской работы
- дать другие навыки и умения, необходимые студенту данного направления.

Изучение материалов производится в объёме задания, полученного от руководителя практики.

### **Содержание отчета по практике**

По окончании практики студент предоставляет письменный отчёт, оформленный в соответствии с требованиями к оформлению текстовых документов по ГОСТ 7.32-2001 и включающий следующие структурные элементы и разделы:

- титульный лист;
- введение;
- реферат;
- содержание;
- индивидуальное задание;
- заключение;
- список литературы;
- приложение (чертежи, эскизы, графики и др., а также отзыв руководителя от организации, в которой проходила практика с простановкой оценки по пятибалльной системе).

Объем отчета по практике должен составлять 20-40 страниц.

По результатам проверки в системе антиплагиат:

- объем заимствований не должен превышать 30%,
- объем цитирования и самоцитирования не должен превышать 50%.

### **Подведение итогов практики**

Оформленный письменный отчёт студент сдаёт руководителю практики от университета. Срок сдачи отчета по практике и выставлением зачета устанавливается в соответствии с учебным планом.

Студент, не выполнивший программу практики и получивший неудовлетворительную оценку, направляется на практику повторно.

**Критерии оценки:**

Оценки	Критерии и нормы оценки
«зачтено»	заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала
«незачтено»	выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

**10.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации****10.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации**

№ п/п	Вопросы к зачету (устно)
1.	Сформулировать индивидуальное задание по практике
2.	Озвучить этапы прохождения практики
3.	Цель и задачи исследования
4.	Перспективность разработок предприятия
5.	Какой служебной информацией пользуется студент во время практики
6.	Уровень доступности к служебной информации
7.	Изложить результаты ознакомления с местом прохождения практики
8.	Изложить сведения о методах организации профессиональной деятельности на месте прохождения практики
9.	Изложить теоретические основы изученных ранее результатов, использованных в ходе прохождения практики
10.	Изложить практические основы изученных ранее результатов, использованных в ходе прохождения практики
11.	Конкретные установки, с которыми пришлось работать студенту на практике
12.	Насколько самостоятельно студент может пользоваться изученным оборудованием
13.	Провести сравнительный анализ различных методов решения задач, возникающих на практике
14.	Пользовался ли студент иностранной периодической литературой в ходе выполнения исследований
15.	Какие практические работы выполнял студент самостоятельно в ходе практики
16.	Характер и глубина использования студентом изученного материала
17.	Системы подачи топлива
18.	Системы подачи воздуха
19.	Системы подачи газообразного топлива

20.	Экспериментальная установка УИТ-85
21.	Система определения характеристик распространения пламени
22.	Типы энергетических установок, изученных в период прохождения практики
23.	Условия эксплуатации энергетических установок.
24.	Принципы работы энергетических установок, имеющих на месте практики.
25.	Направления повышения эффективности энергетических установок
26.	Методы испытаний энергетических установок
27.	Провести анализ перспектив применения энергетических установок.
28.	Требования техники безопасности на месте проведения практики.
29.	Теоретические основы организации рабочего процесса изученного оборудования в рамках практики.
30.	Перспективы применения современных технологий в энергетическом машиностроении
31.	Обоснование актуальности темы диссертационного исследования
32.	Принципы обоснования формулировки задач исследования.
33.	Взаимосвязь теоретической и экспериментальной части научного исследования
34.	Формулировка научной новизны
35.	Формулировка практической значимости результатов исследования
36.	Экспериментальное оборудование
37.	Методика проведения испытаний
38.	Методика обработки результатов испытаний
39.	Достоверность результатов исследования
40.	Возможность реализации результатов исследования
41.	Иерархия представления результатов работы в диссертационной работе
42.	Значение 1-ой главы в сущности диссертации
43.	Взаимосвязь между главами диссертации
44.	Представление результатов экспериментального исследования
45.	Обобщение результатов экспериментального исследования
46.	Оформление заключения диссертации
47.	Связь заключения с задачами исследования
48.	Материалы, выносимые в приложения
49.	Список используемой литературы
50.	Вопросы по материалам представленного по практике отчета.
51.	Особенности работы на экспериментальном оборудовании
52.	Какие особенности методик проведения испытаний и обработки их результатов присущи при проведении исследований при определении характеристик распространения пламени
53.	Какие особенности методик проведения испытаний и обработки их результатов присущи при проведении исследований при определении характеристик ионизации пламени
54.	Какие издания отечественной периодической литературы использовал студент в ходе выполнения исследований
55.	Какие издания иностранной периодической литературы использовал студент в ходе выполнения исследований

56.	Сформулировать теоретические основы изученных результатов по фундаментальным зарубежным трудам, использованных в ходе прохождения практики
57.	Сформулировать теоретические основы изученных результатов по фундаментальным отечественным трудам, использованных в ходе прохождения практики
58.	Сформулировать основы теоретической значимости выбранной темы диссертации по результатам изученных фундаментальным трудам, использованных в ходе прохождения практики
59.	Результаты анализа результатов экспериментальных исследований, полученных в ходе прохождения практики
60.	Сформулировать практическую значимость основных результатов по скорости распространения пламени, полученных в ходе выполнения практики
61.	Какой объём экспериментальных данных выполнен в рамках работы над диссертацией

<b>Форма проведения промежуточной аттестации</b>	<b>Критерии и нормы оценки</b>	
Зачёт	«зачтено»	Оценки "зачтено" заслуживает обучающийся, показавший знания основного учебно-программного материала при выполнении научно-исследовательских работ в объеме, необходимом для завершения обучения и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, необходимых для окончания оформления диссертации
	«не зачтено»	Оценка "не зачтено" выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении научно-исследовательских работ, предусмотренных программой. Как правило, оценка "не зачтено" ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### 11.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Н. Д. Чайнов, Н. А. Иващенко, А. Н. Краснокутский, Л. Л. Мягков ; под ред. Н. Д. Чайнова	Конструирование двигателей внутреннего сгорания	Учебник	2023	ЭБС «Лань»
2	Петров, А. И.	Техническая термодинамика и теплопередача	Учебник	2023	ЭБС «Лань»
3	А. В. Костенко, А. В. Петров, Е. А. Степанова [и др.].	Автомобиль. Устройство. Автомобильные двигатели	Учебное пособие	2023	ЭБС «Лань»
4	В. В. Вербицкий, В. С. Курасов, А. Б. Шепелев	Эксплуатационные материалы	Учебное пособие	2022	ЭБС «Лань»
5	Прокопенко, Н. И.	Экспериментальные исследования двигателей внутреннего сгорания	Учебное пособие	2021	ЭБС «Лань»
6	О. С. Логунова [и др.].	Обработка экспериментальных данных на ЭВМ	Учебник	2020	ЭБС "ZNANIUM.COM"
7	А. В. Александров, С. В. Алексахин, И. А. Долгов [и др.].	Техническая эксплуатация, диагностирование и ремонт двигателей внутреннего сгорания	Учебник	2021	ЭБС "ZNANIUM.COM"
8	Логуновой О. С.	Представление и визуализация результатов научных исследований	учебник	2020	ЭБС "ZNANIUM.COM"
9	Алексеев Г. В., Леу А. Г.	Основы защиты интеллектуальной собственности	Учебное пособие	2020	ЭБС "Лань"



## 8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	В. Г. Григорьев, В. Н. Степанов	Испытание автомобильных двигателей	Учебное пособие	2012	ЭБС «IPRbooks»
2	В. А. Григорьев [и др.] ; под общ. ред. В. А. Григорьева, А. С. Гишварова	Испытания авиационных двигателей	учебное пособие	2016	ЭБС "Лань"
3	А. Н. Краснокутский, Л. Л. Мягков, Н. Д. Чайнов	Оценка выносливости базовых деталей поршневых двигателей	учебное пособие	2013	ЭБС "Лань"
4	С. В. Яремчук	Организация проведения экспериментальных исследований	Учебно-методическое пособие	2011	ЭБС «IPRbooks»
5	Ф. И. Карманов, В. А. Острейковский	Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad	учебное пособие	2015	ЭБС «ZNANIUM.CO M»»
6	Барботько А. И. [и др.].	Планирование, организация и проведение научных исследований в машиностроении	учебное пособие	2016	1
7	Косова Е. Н. [и др.]	Компьютерные технологии в научных исследованиях	учебное пособие	2015	ЭБС "IPRbooks"
8	Баландина Н. В.	Основы экспериментальных исследований	учебное пособие	2015	ЭБС "IPRbooks"

### 11.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- WebofScience [Электронный ресурс]: мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016–. – Режим доступа: apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus [Электронный ресурс]: реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004–. – Режим доступа: scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – Москва: НЭБ, 2000–. – Режим доступа: elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- SpringerLink [Электронный ресурс]: [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842–. – Режим доступа: link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- ScienceDirect [Электронный ресурс]: коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018–. – Режим доступа: sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.

### 11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition	договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно
3	Антиплагиат	985/2016 от 06.10.2016
4	Mirapolis Human Capital Management	лицензионный договор № 234/10/21-К от 19.10.2021, срок действия – до 01.03.2022

### 11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Б-208. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Стол�ы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, доска аудиторная (меловая), стул, ДВС Д-30-37, настенные плакаты, ДВС В-2, ДВС ЗиЛ 130, ДВС АЗЛК412, ДВС ВА31111, блок картер в сборе РПД, наглядное пособие "Шатуны", газотурбинный двигатель, редуктор ГТД, электрический стенд "Система охлаждения", электрический стенд "Система смазки", РПД, ДВС ВА3 2108,

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
		наглядное пособие "Коленчатые валы", наглядное пособие "Поршни" стеллажи с узлами и агрегатами ДВС
2	Б-209. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Стол�ы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, кафедра, доска аудиторная (меловая), экран.
3	Б-212. Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	столы ученические, доска аудиторная, стол преподавательский, стулья ученические, сканер, шкаф книжный, ПК, доска аудиторная (меловая)
4	Б-214. Лаборатория "Газовая динамика"	стеллаж с наглядными пособиями, стеллаж с лабораторными пособиями, вакуумный привод, столы ученические двухместные (моноблоки), доска аудиторная, турбокомпрессор, вакуумная заслонка, вакуумметр, наглядные пособия, стол преподавательский, стул преподавательский.
5	Б-104. Учебно-моторный бокс	Стол�ы ученические, стулья ученические, частотметр электроносчетный ЧЗ-34А, вольтметр универсальный В7-21, электронный тахометр ТЦ-3, топливный расходомер, весы, двигатель бензиновый ВА3-2114, тормозная установка MEZ Vsetin, ресивер., лавка мягкая., шкаф металлический., двигатель дизельный Д-37б., индикатор МАИ-2А., манометровый стенд., манометр жидкостный, узел пожаротушения ОУ-

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
		3-ВСУ
6	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет