

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

 И.В. Макурин

(подпись, расшифровка подписи)



2015 г.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**высшего образования**

140100 «Теплоэнергетика и теплотехника»  
(код)(наименование направления подготовки)


Профиль подготовки – Тепловые электрические станции

Квалификация (степень) – бакалавр

Срок обучения – 4 года


Образовательная программа обсуждена на заседании кафедры  
«Тепловые энергетические установки» протокол № 5 от 24.03.2015  
 (наименование кафедры)

Заведующий кафедрой ТЭУ


  
 \_\_\_\_\_ Смирнов В.В.  
 «24» \_\_\_\_\_ 03 \_\_\_\_\_ 2015 г.

СОГЛАСОВАНО


Руководитель факультета энергетики,  
 транспорта и морских технологий

  
 \_\_\_\_\_ Космынин А.В.  
 «25» \_\_\_\_\_ 03 \_\_\_\_\_ 2015 г.

Начальник УМУ

  
 \_\_\_\_\_ Некрасова М.Г.  
 «30» \_\_\_\_\_ 03 \_\_\_\_\_ 2015 г.

Образовательная программа рассмотрена и одобрена учебно-методической  
 комиссией факультета ЭТМТ  
 Председатель УМК

  
 \_\_\_\_\_ Смирнов А.В.  
 «25» \_\_\_\_\_ 03 \_\_\_\_\_ 2015 г.

ОАО «ДГК», филиал «Хабаровская гене-  
 рация», СП «Комсомольская ТЭЦ-2»

Главный инженер

  
 \_\_\_\_\_ Близнецов В.Л.  
 «27» \_\_\_\_\_ 03 \_\_\_\_\_ 2015 г.  


ОАО «ДГК», филиал «Хабаровская гене-  
 рация», СП «Комсомольская ТЭЦ-3»

Главный инженер

  
 \_\_\_\_\_ Балашов Е.В.  
 «27» \_\_\_\_\_ 03 \_\_\_\_\_ 2015 г.  


## Аннотация дисциплин

### Аннотация дисциплины «Энергетика основа цивилизации»

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Наименование дисциплины        | <b>Энергетика основа цивилизации</b>  |
| Цель дисциплины                | знакомство студентов с мировым топливно-энергетическим комплексом с основными этапами и тенденциями его развития  |
| Задачи дисциплины              | 1. показать студентам историческое изменение от эпохи к эпохе глобальных проблем человечества в зависимости от уровня развития энергетики;<br>2. сформировать у студентов навыки самостоятельного исследования научно-исторического материала;<br>3. дать представление о целостной научной картине мира.                     |
| Основные разделы дисциплины    | Введение. История развития энергетики.<br>Глобальные проблемы человечества.<br>Тенденции развития мировой энергетики.<br>Естественнонаучные проблемы современной энергетики.<br>Прямое преобразования энергии.<br>Экскурс в историю создания тепловых двигателей.<br>Возникновение термодинамики, кризис классической физики. |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 3 зачётных единицы, 108 часов   |
| Формы промежуточной аттестации | Зачет, 2 семестр  |

### Фонд оценочных средств по дисциплине «Энергетика основа цивилизации»

| Наименование компетенции           | Знания   | Умения  | Навыки  | Оценочные средства                         | Критерии оценки  |
|------------------------------------|--|---|---|--|--|
| 1                                  | 2  | 3   | 4   | 5  | 6  |
| ОК-1;ОК-5;ОК-12; ПК-6; ПК-8; ПК-23 | владеть знаниями о «современном состоянии энергетического комплекса»; владеть знаниями об «основных этапах развития теплоэнергетического комплекса»; владеть знаниями об «историческом развитии тепловых двигателей»; владеть знаниями об «основных проблемах и перспективах развития энергетики»; владеть знаниями об «альтернативных источниках энергии (нетрадиционная энергетика); владеть знаниями о «глобальных проблемах человечества»; | - обладать умениями «проводить комплексный анализ историко-научных проблем»; - обладать умениями «критически оценивать»;<br>- различные научные теории»;<br>- обладать умениями «выбирать перспективные направления в науке» (У-3). | владеть навыками «проведения анализа по заданной проблематике»; владеть навыками «проведения историко-научных исследований» | Реферат<br><br>Промежуточный тест по темам | Правильность, полнота, своевременность выполнения реферата<br><br>Оценка теста:<br>Ниже 50 % - «Неудовлетворительно»;<br>От 51 % до 60% - «Удовлетворительно»;<br>От 61% до 80 % - «Хорошо»;<br>От 81 % до 100 % - «Отлично» |

| Наименование компетенции | Знания   | Умения | Навыки | Оценочные средства | Критерии оценки |
|--------------------------|--|--------|--------|--------------------|-----------------|
| 1                        | 2  | 3      | 4      | 5                  | 6               |
|                          | владеть знаниями об «истоках возникновения термодинамики»; |        |        |                    |                 |

#### Аннотация дисциплины «Информационные технологии»

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Наименование дисциплины        | <b>Информационные технологии</b>  |
| Цель дисциплины                | формирование у студентов знаний, умений и навыков связанных со способами сбора, методами обработки, распространения, хранения данных и информации в области теплоэнергетики и теплотехники.   |
| Задачи дисциплины              | состоят в удовлетворении требований к полученным знаниям, которые позволят использовать компьютерные средства обработки и передачи информации, составлять отчеты и техническую документацию, выбирать и использовать вычислительную технику и программное обеспечение для эффективного решения проектных, технических, технологических и эксплуатационных задач в области теплоэнергетики и теплотехники. |
| Основные разделы дисциплины    | Введение. Основные понятия и определения. Технические средства. Операционные системы. Пакеты прикладных расчетно-проектных и проектно-конструкторских программ. Пакеты «офисных» программ. Основы алгоритмизации. Программирование (язык PASCAL). MathCAD.  |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 6 зачётных единицы, 216 часов   |
| Формы промежуточной аттестации | экзамен – 1 семестр; зачет – 2 семестр;   |

#### Фонд оценочных средств по дисциплине «Информационные технологии»

| Наименование компетенции                    | Знания  | Умения  | Навыки  | Оценочные средства   | Критерии оценки   |
|---|---|---|---|--|---|
| 1   | 2   | 3   | 4   | 5  | 6   |
| ОК-1; ОК-11; ОК-15; ПК-1; ПК-2; ПК-7; ПК-18 | - владеть знаниями о «принципах применения современных информационных технологий в науке и предметной деятельности» | - обладать умениями «использовать информационные технологии при изучении естественнонаучных дисциплин»;<br>- «анализировать результаты эксперимента с привлечением информационных технологий»;<br>- «работать на компьютере (знание операционной системы, использование основных математических программ, программ отображения результатов, публикации, поиска информации через Интернет, | - владеть «методами дифференцирования, интегрирования функций, основными аналитическими и численными методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений и их систем, основными методами теоретического и экспериментального исследования физических и химических явлений, методами поиска и обработки информации как вручную, так и с | Отчёты по лабораторным работам<br>Промежуточный тест по темам<br><br>Экзамен | Правильность, самостоятельность, своевременность выполнения<br>Оценка теста:<br>Ниже 50 % - «Неудовлетворительно»;<br>От 51 % до 60% - «Удовлетворительно»;<br>От 61% до 80 % - «Хорошо»;<br>От 81 % до 100 % - «Отлично<br>«2» – задания не выполнены; |

| Наименование компетенции | Знания | Умения                           | Навыки   | Оценочные средства | Критерии оценки   |
|--------------------------|--------|----------------------------------|--|--------------------|---|
|                          |        | пользование электронной почтой)» | применением современных информационных технологий» |                    | «3» – задания выполнены частично;<br>«4» – задания выполнены полностью, но с ошибками;<br>«5» – задания выполнены полностью, без ошибок |

#### Аннотация дисциплины «Введение в специальность»

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Наименование дисциплины        | <b>Введение в специальность</b>  |
| Цель дисциплины                | Изучение теоретических и методических основ проектирования и эксплуатации теплоэнергетического оборудования в различных регионах регионов России.  |
| Задачи дисциплины              | Формирование у студентов знаний для решения вопросов теплоснабжения поселков, городов и предприятий, расчета количества и режимов потребления тепла теплопотребителями, присоединения объектов теплопотребления к магистральным теплосетям, контроля и регулирования отпуска тепла, гидравлических и тепловых расчетов систем. |
| Основные разделы дисциплины    | История развития энергетики. Технологическая схема паротурбинной установки. Котельный агрегат с естественной циркуляцией. Паротурбинная установка. Техническое водоснабжение. Шлакозолоудаление. Очистка дымовых газов.  |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 3 зачётные единицы, 108 часов  |
| Формы промежуточной аттестации | зачет – 1 семестр;   |

#### Фонд оценочных средств по дисциплине «Введение в специальность»

| Наименование компетенции             | Знания  | Умения  | Навыки   | Оценочные средства                         | Критерии оценки   |
|--------------------------------------|---|---|--|--|---|
| 1                                    | 2   | 3   | 4  | 5  | 6   |
| ОК-2; ОК-7; ОК-11; ПК-2; ПК-6; ПК-11 | - знать общую схему паротурбинной электростанции;<br>- принцип действия паротурбинной установки, конструкцию паровой турбины, конструкцию конденсатной установки, принцип действия работы деаэратора;<br>- потребность в воде ТЭЦ;<br>- системы очистки дымовых | - разбираться в различных системах станции, конструкции отдельных элементов;<br>- схематично изобразить отдельные элементы паротурбинной установки;<br>- приблизительно рассчитать количество воды потребляемое | - иметь представление об общем устройстве котельной установки и его отдельных узлов; | Реферат<br><br>Промежуточный тест по темам | Правильность, полнота, своевременность выполнения реферата<br>Оценка теста:<br>Ниже 50 % - «Неудовлетворительно»;<br>От 51 % до 60% - «Удовлетворительно»;<br>От 61% до 80 % - «Хо- |

| Наименование компетенции | Знания                              | Умения   | Навыки | Оценочные средства | Критерии оценки                        |
|--------------------------|-------------------------------------|--|--------|--------------------|--|
|                          | газов и конструкции золоуловителей. | отдельными элементами станции;<br>- выбрать систему шлакозолоудаления для конкретной станции.<br>- подобрать золоуловители с максимальной степенью очистки дымовых газов |        |                    | рошо»;<br>От 81 % до 100 % - «Отлично» |

#### Аннотация дисциплины «Физические основы теории горения»

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Наименование дисциплины        | <b>Физические основы теории горения</b>  |
| Цель дисциплины                | формирование профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность бакалавра к использованию полученных знаний о видах и характеристиках промышленного топлива, способах и устройствах для его приготовления, сжигания, процессах горения при решении практических задач в рамках производственно-технологической, проектной и научно-исследовательской и профессиональной деятельности.   |
| Задачи дисциплины              | удовлетворение требований к подготовке студентов в области проведения технических расчетов горения всех видов топлив, получении знаний о принципах работы горелочных устройств, способах интенсификации и стабилизации горения топлива.  |
| Основные разделы дисциплины    | Введение. Основные понятия и определения. Энергетическое топливо и его виды. Происхождение ископаемых видов топлива. Элементарный состав топлива. Виды исходной массы топлива. Теплотехнические характеристики топлива. Промышленная классификация твердого топлива. Переработка и подготовка твердого топлива. Жидкое топливо. Газообразное топливо. Материальный баланс процесса горения. Тепловой баланс процесса горения. Способы сжигания топлива. Основы кинетики процесса горения. Сжигание газообразного, жидкого и твердого топлива |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 4 зачётные единицы, 144 часов  |
| Формы промежуточной аттестации | Зачет (итоговая оценка) – 4 семестр;   |

#### Фонд оценочных средств по дисциплине «Физические основы теории горения»

| Наименование компетенции | Знания  | Умения   | Навыки  | Оценочные средства   | Критерии оценки   |
|--------------------------|---|--|---|--|---|
| 1                        | 2   | 3  | 4   | 5  | 6   |
| ОК-1, ПК-3, ПК-8, ПК-9   | - виды органических топлив, их состав и характеристики;<br>- методики составления материальных и тепловых балансов процесса горения;<br>- кинетику процесса горения;<br>- методы подготовки и способы сжигания твердого топлив; | - пересчитывать элементарный состав топлива с одной массы на другую;<br>- рассчитывать объем и состав продуктов горения;<br>- рассчитывать теплоту сгорания; | - в чтении и практического использования современной научно-технической литературы по вопросам, в которых существенна роль теории горения;<br>- расчета процесса. | РГР, контрольная работа<br><br>Промежуточный тест по темам | Правильность, полнота, своевременность выполнения РГР и контрольной работы<br>Оценка теста:<br>Ниже 50 % - «Неудовлетворительно»; |

| Наименование компетенции | Знания   | Умения   | Навыки | Оценочные средства | Критерии оценки   |
|--------------------------|--|--|--------|--------------------|---|
|                          | - методы подготовки и способы сжигания жидкого топлива;<br>- методы подготовки и способы сжигания газообразного топлива. | - выполнять расчеты количества воздуха, необходимого для сжигания заданного топлива. |        |                    | От 51 % до 60% - «Удовлетворительно»;<br>От 61% до 80 % - «Хорошо»;<br>От 81 % до 100 % - «Отлично» |

**Аннотация дисциплины «Природоохранные технологии на тепловых электрических станциях»**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Наименование дисциплины        | <b>Природоохранные технологии на тепловых электрических станциях</b>  |
| Цель дисциплины                | формирование знаний, умений и навыков в области промышленной экологии, позволяющих в процессе производственной деятельности идентифицировать на тепловых электростанциях источники загрязнения окружающей среды, определять концентрации загрязняющих веществ, оценивать имеющиеся и предлагать новые средства снижения уровня загрязнений, оценивать экологический эффект природоохранных мероприятий. |
| Задачи дисциплины              | удовлетворение требований к подготовке студентов в области выбора рациональных методов снижения выбросов загрязняющих веществ с дымовыми газами и сбросными водами ТЭС.   |
| Основные разделы дисциплины    | Введение. Основное содержание и структура курса. Основные понятия и определения. Методы снижения загрязнений атмосферного воздуха выбросами с дымовыми газами. Сточные воды ТЭС. Методы очистки сточных вод. Сокращение сбросов сточных вод на ТЭС. Основы природоохранного законодательства РФ.  |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 3 зачётные единицы, 108 часов   |
| Формы промежуточной аттестации | Зачет – 5 семестр;  |

**Фонд оценочных средств по дисциплине «Природоохранные технологии на тепловых электрических станциях»**

| Наименование компетенции                               | Знания   | Умения  | Навыки   | Оценочные средства                         | Критерии оценки  |
|--|--|---|--|--|--|
| 1  | 2  | 3   | 4  | 5  | 6  |
| ОК-1, ОК-3, ОК-7, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-13, ПК-17 | -основные источники научно-технической информации по природоохранным технологиям и по оборудованию в энергетической отрасли;<br>- нормативные методики расчета выбросов вредных веществ и их рассеивания в атмосфере;<br>- технологии очистки дымовых газов, | - самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи;<br>- использовать программы расчетов выбросов вредных веществ и их рассеивания в | - в чтении и практического использования современной научно-технической - навыками дискуссии по профессиональной тематике;<br>- терминологией в природоохранной области; | Реферат<br><br>Промежуточный тест по темам | Правильность, полнота, своевременность выполнения реферата<br>Оценка теста:<br>Ниже 50 % - «Неудовлетворительно»;<br>От 51 % до 60% - «Удовлетворительно»; |

| Наименование компетенции | Знания   | Умения  | Навыки  | Оценочные средства | Критерии оценки  |
|--------------------------|--|---|---|--------------------|--|
|                          | сточных вод и снижения физического воздействия энергетического оборудования. | атмосфере, программы расчета распространения шума;<br>- осуществлять поиск, анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимое оборудование для снижения воздействия энергетических объектов на окружающую среду. | - информацией о технических параметрах оборудования для использования при основных характеристиках природоохранного оборудования. |                    | От 61% до 80 % - «Хорошо»;<br>От 81 % до 100 % - «Отлично» |

**Аннотация дисциплины «Основы стандартизации и патентования»**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Наименование дисциплины        | <b>Основы стандартизации и патентования</b>   |
| Цель дисциплины                | формирование знаний студентов необходимых в их профессиональной деятельности в сфере естественно - научной, экономико-правовой и социальной практики.   |
| Задачи дисциплины              | состоят в том, чтобы студент получил необходимые разносторонние знания основ патентования, представление процедур охраны объектов интеллектуальной собственности и принципов создания и выявления инновационных технических решений.  |
| Основные разделы дисциплины    | Введение в основы патентования. Современные задачи патентного права. Методология оценки новизны созданного технического решения. Методика поиска потоков технической информации. Типы промышленных объектов интеллектуальной собственности. Права объектов, виды собственности на пром. Объекты. Структура и требования к заявкам на изобретения и полезные модели. |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 1 зачётная единица, 36 часов  |
| Формы промежуточной аттестации | Зачет – 5 семестр;  |

**Фонд оценочных средств по дисциплине «Основы стандартизации и патентования»**

| Наименование компетенции           | Знания  | Умения   | Навыки                                       | Оценочные средства | Критерии оценки  |
|------------------------------------|---|--|--|--------------------|--|
| 1                                  | 2   | 3  | 4  | 5                  | 6  |
| ОК-1; ОК-3; ОК-6; ОК-7; ПК-4; ПК-6 | - владеть знаниями о «законодательной и методологической основе учебной дисциплины. | - обладать умениями «оценивать новизну и уровень созданного технического решения»; «изложить текстовую и графич- | - владеть «терминологией учебной дисциплины. | Реферат            | Правильность, полнота, своевременность выполнения реферата |



| Наименование компетенции | Знания | Умения   | Навыки | Оценочные средства | Критерии оценки |
|--------------------------|--------|--|--------|--------------------|-----------------|
|                          |        | ческую части заявки на изобретение и полезную модель». |        |                    |                 |

**Аннотация дисциплины «Экономическая теория»**

| Наименование дисциплины        | Экономическая теория  |
|--------------------------------|---|
| Цель дисциплины                | Формирование у студентов научного экономического мировоззрения, умения анализировать и прогнозировать экономические ситуации на разных уровнях поведения хозяйствующих субъектов в условиях рыночной экономики  |
| Задачи дисциплины              | 1. теоретическое освоение студентами современных экономических концепций и моделей (микро- и макроэкономических);<br>2. приобретение практических навыков анализа мотивов и закономерностей деятельности субъектов экономики, ситуаций на конкретных и агрегированных рынках товаров и ресурсов, движения уровня цен и объемов выпуска продукции, а также решения проблемных ситуаций на микро- и макроэкономическом уровне;<br>3. ознакомление с текущими микро- и макроэкономическими проблемами России;<br>4. понимание содержания и сущности мероприятий в области бюджетно-налоговой, кредитно-денежной и инвестиционной политики, политики в области занятости, доходов.          |
| Основные разделы дисциплины    | Предмет и методы экономической теории.<br>Этапы развития экономической мысли.<br>Экономические ресурсы и проблема экономического выбора.<br>Экономические системы, формы и методы хозяйствования.<br>Собственность как экономическая категория.<br>Теория спроса и предложения. Эластичность.<br>Теория производства.<br>Рыночные структуры.<br>Рынки факторов производства.<br>Макроэкономика и основные показатели развития национальной экономики.<br>Экономический рост и проблема сбалансированности.<br>Макроэкономическое равновесие и его механизмы.<br>Макроэкономическая нестабильность.<br>Денежно-кредитная политика государства.<br>Международные экономические отношения. |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 4 зачётных единицы, 144 часа  |
| Формы промежуточной аттестации | Зачет   |

## Фонд оценочных средств по дисциплине «Экономическая теория»

| Наименование компетенции | Знания  | Умения   | Навыки  | Оценочные средства                                    | Критерии оценки   |
|--------------------------|---|--|---|---|---|
| 1                        | 3   | 4  | 5   | 6   | 7   |
| ОК-2                     | основные субъекты экономики   | использовать в своей деятельности методы экономического анализа  | владеть методами принятия экономических решений | Тесты   | Для тестов: <i>количество правильных ответов</i> (высокий уровень – 70 %; средний уровень – 50 %; пороговый уровень – 30 % от всех предложенных заданий)  |
| ОК-10                    | определение экономики как науки и её основных понятий; состав и содержание макроэкономических процессов | самостоятельно анализировать экономическую литературу  | владеть методами принятия экономических решений | Тесты, РГЗ, контрольные работы по разделам дисциплины | Для тестов: <i>количество правильных ответов</i> (высокий уровень – 70 %; средний уровень – 50 %; пороговый уровень – 30 % от всех предложенных заданий).<br>Для РГЗ: <i>количество правильно решённых задач</i> (высокий уровень – 100%; средний уровень – 75 %; пороговый уровень – 50 % от всех предложенных задач). Для контрольных работ: <i>полнота раскрытия теоретических вопросов; правильность и рациональность решения задач</i> |
| ОК-12                    | основные разделы современной экономической теории   | самостоятельно анализировать экономическую литературу; планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа | владеть методами принятия экономических решений | Тесты, контрольные работы по разделам дисциплины      | Для тестов: <i>количество правильных ответов</i> (высокий уровень – 70 %; средний уровень – 50 %; пороговый уровень – 30 % от всех предложенных заданий).<br>Для контрольных работ: <i>полнота раскрытия теоретических вопро-</i>   |

|       |   |   |   |   |  |
|-------|---|---|---|---|--|
|       |   |   |   |   | <i>сов; правильность и рациональность решения задач</i>  |
| ОК-14 | основные разделы современной экономической теории   | самостоятельно анализировать экономическую литературу | владеть методами принятия экономических решений | Тесты   | <i>Количество правильных ответов (высокий уровень – 70 %; средний уровень – 50 %; пороговый уровень – 30 % от всех предложенных заданий)</i>   |
| ПК-24 | определение экономики как науки и её основных понятий; состав и содержание макроэкономических процессов | самостоятельно анализировать экономическую литературу | владеть методами принятия экономических решений | Тесты, РГЗ, контрольные работы по разделам дисциплины | <i>Для тестов: количество правильно ответвленных заданий (высокий уровень – 70 %; средний уровень – 50 %; пороговый уровень – 30 % от всех предложенных заданий).<br/>Для РГЗ: количество правильно решённых задач (высокий уровень – 100%; средний уровень – 75 %; пороговый уровень – 50 % от всех предложенных задач). Для контрольных работ: полнота раскрытия теоретических вопросов; правильность и рациональность решения задач</i> |

**Аннотация дисциплины «Теоретическая механика»**

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Наименование дисциплины | Теоретическая механика   |
| Цель дисциплины         | Во-первых, теоретическая механика, наряду с математикой и физикой, имеет огромное общеобразовательное значение, так как формирует у студентов логическое мышление и позволяет понять широкий круг явлений, относящихся к механическому движению<br>Во-вторых, использование математического аппарата позволяет во многих случаях по имеющимся уравнениям определить характер явления.<br>В-третьих, законы и методы теоретической механики служат фундаментом многих практических исследований.<br>Ближайшей целью является изучение законов, теорем, принципов и уравнений теоретической механики, а также методов подхода к изучаемому явлению, использование полученных знаний при решении практических задач и при изучении дисциплин механического цикла. |
| Задачи дисциплины       | Способствовать подготовке выпускника вуза, отвечающей требованиям образовательного стандарта. При этом выпускник должен знать  |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
|                                | современные научные методы познания природы для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций. |
| Основные разделы дисциплины    | Статика, кинематика, динамика   |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 6 зачётные единицы, 216 часов   |
| Формы промежуточной аттестации | 2 семестр зачет<br>3 семестр- экзамен   |

#### Фонд оценочных средств по дисциплине «Теоретическая механика»

| Наименование компетенции | Знания  | Умения  | Навыки  | Оценочные средства            | Критерии оценки  |
|--------------------------|---|---|---|-------------------------------|--|
| 1                        | 2   | 3   | 4   | 5                             | 6  |
| ОК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-3   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методы обобщения, анализа, восприятия информации;</li> <li>- Знать правила составления чертежей, правила работы с САПР;</li> <li>- Дифференциальное и интегральное исчисления, владение базовыми законами и методами теоретической механики;</li> <li>- Дифференциальное и интегральное исчисления, владение базовыми законами и методами теоретической механики.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Постановки цели и выбора путей ее достижения;</li> <li>- Изображать расчетные схемы с помощью продуктов САПР;</li> <li>- Умение правильно понимать поставленную задачу и находить способы ее решения;</li> <li>- Умение правильно понимать поставленную задачу и находить способы ее решения.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Культуры мышления, постановки цели и выбора путей ее достижения;</li> <li>- Навыки работы с САПР;</li> <li>- Навыки решения линейных, интегральных уравнений;</li> <li>- Навыки решения линейных, интегральных уравнений.</li> </ul> | <p>РГЗ, КР</p> <p>Экзамен</p> | <p>Правильность, полнота, своевременность выполнения контрольной работы и РГЗ</p> <p>Отл: выше 93%<br/>Хор - 85%–92%<br/>Уд - 77%–84%<br/>Неуд - &lt;76%</p> |

#### Аннотация дисциплины «Культурология»

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Наименование дисциплины | Культурология   |
| Цель дисциплины         | Дать представление о структуре и историческом развитии культуры, способствовать наряду с другими гуманитарными дисциплинами приобретению студентом общекультурных компетенций   |
| Задачи дисциплины       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предоставление информации об источниках, содержащих знания о культуре, описание и анализ взглядов, идей и концепций ученых, научное обоснование закономерностей в культурном развитии.</li> <li>2. Системное представление основных положений, освещение фундаментальных разделов культурологических знаний, а именно: теории культурогенеза, взаимодействия культурного и природного, генезис массовой культуры, взаимодействие науки и общества и пр.</li> <li>3. Раскрытие методологии применения источниковедения, историографий, общекультурологических принципов, что позволяет упорядочить накопленный исследователями материал, создавать объективную культурную модель имевших место явлений.</li> <li>4. Развитие общих интеллектуально-творческих способностей будущих бакалавров.</li> <li>5. Помочь студентам в самопознании и самосовершенствовании.</li> </ol> |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Основные разделы дисциплины    | 1. Культурология как область научных знаний. Структура культурологии.<br>2. Морфология и типология культуры.<br>3. Социокультурная динамика и история культуры. |
| Общая трудоемкость дисциплины  | 2 з.е., 72 часа   |
| Формы промежуточной аттестации | Зачет-2 семестр   |

**Фонд оценочных средств по дисциплине «Культурология»**

| Наименование компетенции | Знания  | Умения  | Навыки   | Оценочные средства                                  | Критерии оценки  |
|--------------------------|---|---|--|---|--|
| 1                        | 2   | 3   | 4  | 5   | 6  |
| ОК-1, ОК-2               | -научных целей и задач основных разделов культурологии.<br>- основных методов и научных подходов культурологии<br>- различных подходов к структурированию и типологизации культуры<br>- основных типологических черт культурно-исторических эпох, закономерностей культурно-исторического процесса и особенностей русской культуры в общемировом контексте. | - выделять главное, существенное на лекциях, в текстах учебной и научной литературы, самостоятельно делать обобщающие выводы.<br>- использовать научные методы познания и описания явлений<br>- использовать научные методы познания и описания явлений | - понятийным аппаратом изучаемой дисциплины<br>- применения логических приемов мышления (аналогия, сравнение, анализ, синтез), классификации явлений.<br>- анализа и типологизации исторического процесса в культурологическом контексте | Тест<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>реферат | Ниже 35 % - «неудовлетворительно»; от 36 % до 55 % - «удовлетворительно»; от 56 % до 75 % - «хорошо»; от 76 % до 100 % - «отлично»<br><b>Оценка 5 ставится</b> , если выполнены все требования к написанию и защите реферата<br><b>Оценка 4</b> – основные требования выполнены, но при этом допущены недочёты.<br><b>Оценка 3</b> – имеются существенные отступления от требований.<br><b>Оценка 2</b> – тема реферата не раскрыта. |

**Аннотация дисциплины «Политология»**

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Наименование дисциплины | Политология   |
| Цель дисциплины         | формирование у студентов теоретических знаний о сущности политических явлений и процессов   |
| Задачи дисциплины       | 1. овладение учащимися базовым понятийным аппаратом современной политической науки;<br>2. позитивное изучение важнейших политологических концепций и теорий;<br>3. понимание студентами особенностей современного политического процесса; |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
|                                | <ol style="list-style-type: none"> <li>4. приобретение знаний о функционировании современной российской политической системы;</li> <li>5. приобретение знаний о структуре и особенностях современного российского политического процесса;</li> <li>6. формирование у учащихся когнитивной политической «карты»;</li> <li>7. совершенствование студентами навыков самостоятельной работы;</li> <li>8. продолжение формирования у учащихся навыков лекционного освоения материала;</li> <li>9. совершенствование студентами речевой практики;</li> <li>10. продолжение процесса политической социализации студентов.</li> </ol> |
| Основные разделы дисциплины    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Политика как важнейшая составляющая общественной жизни</li> <li>2. Власть как важнейшая категория политологии</li> <li>3. Государство</li> <li>4. Политическая система</li> <li>5. Современный российский политический процесс</li> <li>4. Мировая политика и международные отношения</li> </ol>  |
| Общая трудоемкость дисциплины  | 1 з.е., 72 часа   |
| Формы промежуточной аттестации | Зачет-4 семестр   |

#### Фонд оценочных средств по дисциплине «Политология»

| Наименование компетенции | Знания  | Умения  | Навыки  | Оценочные средства   | Критерии оценки   |
|--------------------------|---|---|---|--|---|
| 1                        | 2   | 3   | 4   | 5  | 6   |
| ОК-1, ОК-2               | об основных понятиях политологии; системе властных отношений, государственно-политической организации общества; основных теоретических подходах к происхождению государства, типах, формах, элементах, функциях, а также перспективах его развития. | применять понятийно-категориальный аппарат политической науки, её основные законы; умение анализировать политические процессы и оценивать эффективность политического управления. | целостного подхода к анализу политических проблем общества. | Текущий контроль - тест по теме «Политика как феномен общественной жизни»/<br>Промежуточный контроль – тест по курсу «Политология» | 0-30% правильных ответов – «неудовлетворительно», 31-50% - «удовлетворительно», 51-70%- «хорошо», 71-100%- «отлично». |

#### Аннотация дисциплины «Химия»

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Наименование дисциплины | Химия   |
| Цель дисциплины         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– овладеть основными закономерностями взаимосвязи между строением и химическими свойствами вещества, протекания химических реакций, структурой химических соединений и их биологической активностью</li> <li>– научиться прогнозировать превращения неорганических соединений на основе законов химии и типичных свойств и реакций этих соединений.</li> </ul> |

|                                |  |
|--------------------------------|--|
|                                | – привить навыки самостоятельного выполнения химического эксперимента, необходимых расчетов и выводов при сопоставлении различных химических явлений.  |
| Задачи дисциплины              | Задачи изучения дисциплины заключаются в развитии следующих знаний, умений и навыков личности:<br>- научить студентов применять теоретические знания к решению расчетных и практических задач;<br>- использовать периодическую систему Д.И. Менделеева для характеристики свойств элементов и их соединений;<br>– изучить свойства химических систем: растворов, дисперсных систем, окислительно-восстановительных и электрохимических систем<br>- прогнозировать свойства соединений на основе их строения;<br>- пользоваться учебной и справочной литературой.<br>- владеть современными образовательными технологиями;<br>- владеть понятийно-терминологическим аппаратом химической науки, инструментарием химического анализа;<br>- формировать умения анализировать проблемные ситуации, применять полученные знания на практике и в различных сферах жизни.   |
| Основные разделы дисциплины    | Модуль 1. Химия как наука. Строение вещества Основные понятия и законы химии. Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов. Химическая связь и строение молекул. Межмолекулярные взаимодействия.<br>Модуль 2. Основные физико-химические закономерности протекания химических процессов Основы химической термодинамики. Основы химической кинетики. Химическое равновесие.<br>Модуль 3. Основы химии растворов Общие свойства растворов. Растворы неэлектролитов. Растворы электролитов. Теории кислот и оснований. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные процессы в растворах.<br>Модуль 4. Основы координационной химии. Реакции комплексообразования в водных растворах.<br>Модуль 5. Строение и свойства: Водород. Галогены ( $s^2p^5$ -элементы). Соединения р-элементов. Подгруппа гелия ( $s^2p^6$ -элементы). Халькогены ( $s^2p^4$ -элементы). Подгруппа азота ( $s^2p^3$ -элементы). Подгруппа углерода ( $s^2p^2$ -элементы). Подгруппа бора ( $s^2p^1$ -элементы).<br>Модуль 6. Строение и свойства соединений s-, d- и f-. Щелочные и щелочноземельные металлы ( $s^1$ и $s^2$ -элементы). Общая характеристика d-элементов. Строение и свойства соединений f-элементов. Тенденции развития современной неорганической химии. |
| Общая трудоемкость дисциплины  | 4 з.е., 144 часа   |
| Формы промежуточной аттестации | Экзамен -1 семестр   |

#### Фонд оценочных средств по дисциплине «Химия»

| Наименование компетенции            | Знания   | Умения   | Навыки   | Оценочные средства                               | Критерии оценки  |
|-------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 1                                   | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |
| ОК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-7 | электронное строение атомов и молекул, основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение вещества, основные закономерности протекания химических процессов, методы описания фазовых и химических равновесий, химические свойства элементов различных групп | использовать физические и химические законы; выполнять основные химические операции, использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения химии для решения профессиональных задач. | владение методами проведения физико-химических измерений и методами корректной оценки погрешностей при их проведении; -теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их | 1 РГЗ, 14 отчетов по лабораторным работам, 14 ИД | выполнение и оформление отчетов лабораторных работ обязательно; выполнение индивидуальных домашних заданий обязательно. Рейтингово-балльная система подразумевает суммиро- |

| Наименование компетенции | Знания   | Умения | Навыки   | Оценочные средства | Критерии оценки  |
|--------------------------|--|--------|--|--------------------|--|
|                          | Периодической системы и их важнейших соединений, строение и свойства комплексных соединений;<br>Принципы классификации, номенклатуру, основные этапы качественного и количественного химического анализа; теоретические основы и принципы физико-химических методов анализа электрохимических, спектральных, хроматографических; методы метрологической обработки результатов анализа. |        | атомов и положения в Периодической системе, экспериментальными методами определения физико-химических свойств неорганических соединений.<br>Методами проведения химического анализа и метрологической оценки его результатов;<br>навыками вычисления тепловых эффектов и констант равновесия химических реакций; давления насыщенного пара над индивидуальным веществом, констант скорости реакций различных порядков по результатам кинетического эксперимента, |                    | вание баллов всех выполненных работ, включая РГЗ и письменный экзамен (при наличии):<br>– 60% выполнения – оценка «удовлетворительно»,<br>– 75% выполнения – оценка «хорошо»,<br>– 90% выполнения – оценка «отлично» |

**Аннотация дисциплины «Социология»**

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Наименование дисциплины     | Социология   |
| Цель дисциплины             | формирование у студентов теоретических знаний о сущности социальных явлений и процессов  |
| Задачи дисциплины           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. овладение учащимися базовым понятийным аппаратом современной социологической науки;</li> <li>2. позитивное изучение важнейших социологических концепций и теорий;</li> <li>3. понимание студентами особенностей современного социального процесса;</li> <li>4. приобретение знаний о функционировании современной российской социальной системы;</li> <li>5. приобретение знаний о структуре и особенностях современного российского социального процесса;</li> <li>6. формирование у учащихся когнитивной социологической «карты»;</li> <li>7. совершенствование студентами навыков самостоятельной работы;</li> <li>8. продолжение формирования у учащихся навыков лекционного освоения материала;</li> <li>9. совершенствование студентами речевой практики;</li> <li>10. продолжение процесса социализации студентов.</li> </ol> |
| Основные разделы дисциплины | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Социология как наука. Предыстория и социально-философские предпосылки социологии как науки</li> <li>2. Человек в общественном контексте. Категория общества</li> <li>3. Институциональная структура общества</li> </ol>  |



|                                |  |
|--------------------------------|--|
|                                | 4.Стратификационная и классовая структура общества<br>5. Социология культуры<br>6.Личность в социологии<br>7. Современное общество и социальные изменения<br>8.Методика и техника проведения прикладных социологических исследований |
| Общая трудоемкость дисциплины  | 72 часа (2 зет).   |
| Формы промежуточной аттестации | Зачет-4 семестр  |

#### Фонд оценочных средств по дисциплине «Социология»

| Наименование компетенции | Знания   | Умения   | Навыки  | Оценочные средства   | Критерии оценки   |
|--------------------------|--|--|---|--|---|
| 1                        | 2  | 3  | 4   | 5  | 6   |
| ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-9   | об основных понятиях социологии; системе социальных отношений, Социология как наука. Предыстория и социально-философские предпосылки социологии как науки. | применять понятийно-категориальный аппарат социологической науки, её основные законы;<br>умение анализировать социальные процессы и оценивать эффективность социального управления | целостного подхода к анализу социальных проблем общества. | Текущий контроль -тест по теме «Социальная стратификация как феномен общественной жизни»/<br>Промежуточный контроль – тест по курсу «Социология» | 0-30% правильных ответов – «неудовлетворительно», 31-50% - «удовлетворительно», 51-70%- «хорошо», 71-100%- «отлично». |

#### Аннотация дисциплины «Философия»

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Наименование дисциплины     | Философия   |
| Цель дисциплины             | воспитание у студентов высокой культуры мышления, дискуссий, формирование умений отстаивать, аргументировать свою точку зрения.   |
| Задачи дисциплины           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ознакомление учащихся с мировоззренческими и методологическими возможностями философии;</li> <li>2. освоение студентами основ философского знания, круга основных философских проблем;</li> <li>3. формирование представлений о средствах и методах философии;</li> <li>4. ознакомление студентов с методологическими и логическими разработками в философской сфере;</li> <li>5. формирование представлений об особенностях философского языка;</li> <li>6. овладение необходимым набором философских терминов и понятий.</li> </ol> |
| Основные разделы дисциплины | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Философия, её предмет, роль в жизни человека и общества.</li> <li>2. История восточной философии.</li> </ol>  |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
|                                | 3. История западной философии.<br>4. История русской философии.<br>5. Философия о мире в целом.<br>6. Философия о человеке, человеческом сознании и об основных видах человеческой активности в мире.<br>7. Философия об обществе и его развитии. |
| Общая трудоемкость дисциплины  | 108 часов (3 зет).  |
| Формы промежуточной аттестации | Итоговая оценка   |

#### Фонд оценочных средств по дисциплине «Философия»

| Наименование компетенции | Знания   | Умения  | Навыки  | Оценочные средства  | Критерии оценки   |
|--------------------------|--|---|---|---|---|
| 1                        | 2  | 3   | 4   | 5   | 6   |
| ОК-1, ОК-5, ОК-10        | основных разделов и направления философии, методы и приёмы философского анализа проблем. | анализировать и оценивать социальную информацию; планировать и осуществлять свою деятельность с учётом результатов этого анализа. | публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики. | Текущий контроль -тест по теме «Философия, её предмет, роль в жизни человека и общества»/<br>Промежуточный контроль – тест по курсу «Философия» | 0-30% правильных ответов – «неудовлетворительно», 31-50% - «удовлетворительно», 51-70%- «хорошо», 71-100%- «отлично». |

#### Аннотация дисциплины «Диалектика технических систем»

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Наименование дисциплины     | <b>Диалектика технических систем</b>   |
| Цель дисциплины             | освоение студентами методики творческого решения инженерных задач  |
| Задачи дисциплины           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучение современным методикам творческой деятельности;</li> <li>- обучение системному подходу к проблемным ситуациям и конкретным задачам;</li> <li>- обучение методикам применения законов развития технических систем;</li> <li>- обучение методам разрешения технических противоречий.</li> </ul> |
| Основные разделы дисциплины | Введение<br>Анализ технической системы и разрешение противоречий технических систем<br>Законы развития технических систем<br>Вепольный анализ  |

|                                |                               |
|--------------------------------|-------------------------------|
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 3 зачётных единицы, 108 часов |
| Формы промежуточной аттестации | Зачет, 3 семестр              |

**Фонд оценочных средств по дисциплине «Диалектика технических систем»**

| Наименование компетенции           | Знания  | Умения   | Навыки | Оценочные средства                     | Критерии оценки   |
|------------------------------------|---|--|--------|--|---|
| 1                                  | 2   | 3  | 4      | 5                                      | 6   |
| ПК-7, ОК-2, ОК-3, ПК-6, ПК-3, ОК-1 | - современные методики творческого решения инженерных задач;<br>- законы развития технических систем;<br>- приемы решения инженерных задач на уровне изобретения. | - собирать, систематизировать, анализировать и обрабатывать информацию в отношении технических объектов;<br>- уметь применять логические приемы мышления (аналогия, сравнение, анализ, синтез и др.) и логический аппарат;<br>- выявлять проблемы производственных систем;<br>- формулировать задачи, решение которых позволит преодолеть выявленные технические проблемы;<br>- находить методы решения технических проблем, в соответствии с ТРИЗ;<br>- анализировать найденные технические решения.<br>- уметь представлять результаты решения в форме отчетов и докладов. |        | РГЗ<br><br>Промежуточный тест по темам | Правильность, полнота, своевременность выполнения РГЗ<br><br>Оценка теста:<br>Ниже 50 % - «Неудовлетворительно»;<br>От 51 % до 60% - «Удовлетворительно»;<br>От 61% до 80 % - «Хорошо»;<br>От 81 % до 100 % - «Отлично» |

**Аннотация дисциплины «Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций»**

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Наименование дисциплины | <b>Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций</b>   |
| Цель дисциплины         | формирование у студентов знаний, навыков и умений, необходимых в практике проектирования и эксплуатации теплообменного и вспомогательного оборудования ТЭС.        |
| Задачи дисциплины       | состоят в удовлетворении требованиям образовательного стандарта к подготовке студентов в области тепломеханического и вспомогательного оборудования электростанций |

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Основные разделы дисциплины    | Лопастные насосы.<br>Объёмные и струйные насосы.<br>Тягодутьевые вентиляторы.<br>Компрессорные машины.<br>Теплообменное оборудование.<br>Станционные трубопроводы.<br>Техническое водоснабжение. |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 6 зачётных единиц, 216 часов   |
| Формы промежуточной аттестации | Зачет, 6 семестр<br>Экзамен, 7 семестр   |

**Фонд оценочных средств по дисциплине «Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций»**

| Наименование компетенции                          | Знания  | Умения  | Навыки  | Оценочные средства                               | Критерии оценки  |
|---|---|---|---|--|--|
| 1   | 2   | 3   | 4   | 5  | 6  |
| ОК-7, ОК-11, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-1, ПК-18, ПК-19 | <p>Знать:</p> <p>1) определения параметров насоса и сети; области применения лопастных насосов в теплоэнергетике; основы теории лопастных насосов; характеристики и способы регулирования работы насосов; основы методики испытаний насосов;</p> <p>2) назначение и области применения объёмных насосов в теплоэнергетике; порядок расчёта параметров и выбора насосов; особенности характеристик и регулирования работы;</p> <p>3) основы теории центробежных и осевых вентиляторов; особенности характеристик и способы регулирования работы;</p> <p>4) термодинамические основы работы компрессоров; особенности потока газа в сверхзвуковых компрессорах; характеристики, способы регулирования и особенности конструкций лопастных компрессоров;</p> <p>5) схему, состав конденсационной уста-</p> | <p>Уметь:</p> <p>1) решать практические задачи по определению параметров насосов; выполнять расчёт РК центробежного насоса;</p> <p>2) решать практические задачи по определению параметров и выбору объёмных насосов для работы в конкретных системах ПТУ ТЭС;</p> <p>3) производить оценочный габаритный расчёт вентилятора; выполнять расчёт основных показателей и выбирать дутьевые вентиляторы и дымососы для работы в составе котельных установок ТЭС;</p> <p>4) выполнять тепловой, гидромеханический и прочностной расчёты теплообменников; осуществлять выбор теплообменного оборудования для работы в конкретных условиях.</p> <p>5) решать практические задачи</p> | <p>Владеть навыками:</p> <p>1) определения параметров нагнетателей и теплообменного оборудования и их выбора для работы в составе ПТУ электростанций</p> <p>2) выполнения оценочных расчетов габаритных и прочностных показателей вспомогательного оборудования;</p> <p>3) расчёта экономических показателей проектируемого и заказываемого оборудования.</p> | <p>РГЗ, 6 семестр.</p> <p>Экзамен, 7 семестр</p> | <p>Правильность, самостоятельность, своевременность выполнения РГЗ</p> <p>«2» – задания не выполнены;</p> <p>«3» – задания выполнены частично;</p> <p>«4» – задания выполнены полностью, но с ошибками;</p> <p>«5» – задания выполнены полностью, без ошибок</p> |

| Наименование компетенции | Знания  | Умения   | Навыки | Оценочные средства | Критерии оценки |
|--------------------------|---|--|--------|--------------------|-----------------|
|                          | новки и назначение её элементов; параметры и особенности рабочего процесса в конденсаторе; основы расчёта конденсатора; конструктивные особенности, основы расчёта и методику выбора подогревателей, охладителей, деаэраторов и испарителей;<br>б) варианты компоновочных схем паропроводов, питательных трубопроводов и пусковых схем станций; основы методики расчёта трубопроводов;<br>7) способы и средства охлаждения конденсаторов ПТУ; принцип работы и характеристики охлаждающих устройств; основы выбора охлаждающих устройств при проектировании электростанций. | по определению параметров компрессоров и осуществлять их выбор для работы в конкретных условиях;<br>б) выполнять гидравлический, прочностной расчёт и расчёт на теплоотдачу;<br>7) выполнить оценочный расчёт поверхности охлаждения градирни. |        |                    |                 |

**Аннотация дисциплины «Режимы работы и эксплуатации электростанций»**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Наименование дисциплины        | <b>Режимы работы и эксплуатации электростанций</b>   |
| Цель дисциплины                | формирование у студентов знаний, навыков и умений, необходимых в практике организации эксплуатации оборудования ТЭС на различных режимах работы.   |
| Задачи дисциплины              | состоят в удовлетворении требованиям образовательного стандарта к подготовке студентов в области режимов работы и эксплуатации оборудования электростанций.  |
| Основные разделы дисциплины    | Эксплуатация систем паротурбинных установок.<br>Основы нормальной эксплуатации паротурбинных установок.<br>Основы теории о работе ПТУ на переменных режимах.<br>Организация пуска и останова паровых турбин.<br>Общие положения об электрической системе. Энергетическая система и её управление.<br>Основное оборудование и компоновка блочной электростанции.<br>Системы управления, контроля и защиты энергоблока ТЭС.<br>Режимы работы блочных электростанций. |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 6 зачётных единиц, 216 часов   |
| Формы промежуточной аттестации | Зачет, 7 семестр<br>Экзамен, 8 семестр   |

## Фонд оценочных средств по дисциплине «Режимы работы и эксплуатации электростанций»

| Наименование компетенции                        | Знания   | Умения  | Навыки  | Оценочные средства   | Критерии оценки   |
|---|--|---|---|--|---|
| 1   | 2  | 3   | 4   | 5  | 6   |
| ОК-7, ОК-11, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-8, ПК-9 | <p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) назначение, состав, устройство, характеристики и особенности эксплуатации масляной системы, конденсационных, деаэрационных и теплофикационных установок;</li> <li>2) характер изменения параметров пара на работу и надёжность ПТУ; основы особых режимов работы ПТУ; показатели вибрационного состояния турбины; причины заноса солями турбины и способы их очистки; способы и средства защиты турбин;</li> <li>3) классификацию режимов работы ПТУ; основы теории о работе ПТУ на частичных нагрузках, виды характеристик паровых турбин; способы построения и использования характеристик;</li> <li>4) основы организации нормального пуска турбины из холодного состояния; особенности пуска на скользящем давлении; основы организации планового останова турбины;</li> <li>5) назначение и устройство энергосистемы; режимы энергосистемы и их состояние; обязанности системного оператора;</li> <li>6) компоновку блочной ТЭС; характеристики основного оборудования; порядок совместной работы оборудования энергоблока;</li> <li>7) назначение и устройство систем контроля; назначение и состав средств сигнализации;</li> <li>8) состав оборудования собственных нужд энергоблока; тепломеханические</li> </ol> | <p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) решать практические задачи по определению параметров оборудования масляной системы; выполнять расчёты по определению концентрации растворённых газов; выбирать режимы работы теплофикационной установки;</li> <li>2) решать практические задачи по темам раздела;</li> <li>3) строить и применять на практике характеристики конденсационных и теплофикационных турбин;</li> <li>4) выполнять расчёты технико-экономических показателей турбоустановки в периоды пуска турбины в альтернативных вариантах;</li> <li>5) разбираться в устройстве энергосистемы; подбирать виды резервов ТЭС;</li> <li>6) найти на плане энергоблока необходимое оборудование; устанавливать технические минимумы и максимальные характеристики оборудования;</li> <li>7) задавать критические значения оборудования;</li> <li>8) читать и составлять тепломеханические схемы; составлять статические характеристики турбин, совместные графики работы оборудования, сетевые графики пусков.</li> </ol> | <p>Владеть навыками:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) расчёта параметров основных систем ПТУ и выбора оборудования для использования в составе систем;</li> <li>2) построения и использования характеристик паровых турбин ПТУ;</li> <li>3) расчёта технико-экономических показателей ПТУ при её работе в различных режимах эксплуатации.</li> </ol> | <p>Самостоятельная работа,</p> <p>Экзаменационные билеты</p> | <p>Оценка теста:</p> <p>Ниже 50 % - «Неудовлетворительно»;</p> <p>От 51 % до 60% - «Удовлетворительно»;</p> <p>От 61% до 80 % - «Хорошо»;</p> <p>От 81 % до 100 % - «Отлично»</p> <p>«2» – задания не выполнены;</p> <p>«3» – задания выполнены частично;</p> <p>«4» – задания выполнены полностью, но с ошибками;</p> <p>«5» – задания выполнены полностью, без ошибок</p> |

| Наименование компетенции | Знания   | Умения | Навыки | Оценочные средства | Критерии оценки |
|--------------------------|--|--------|--------|--------------------|-----------------|
|                          | схемы их включения; виды регулирования; режимы пуска и работы основного оборудования энергоблока |        |        |                    |                 |

**Аннотация дисциплины «Технология производства электроэнергии и теплоты»**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Наименование дисциплины        | <b>Технология производства электроэнергии и теплоты</b>   |
| Цель дисциплины                | изучить технологические схемы отдельного и комбинированного производства электроэнергии и теплоты; тепловые схемы парогазотурбинных установок, паровых и водогрейных котельных; схемы атомных установок для производства электроэнергии и тепла; показатели общей экономичности и их значение для современных производителей электроэнергии и тепла.  |
| Задачи дисциплины              | состоят в удовлетворении требований к подготовке студентов в области технологии централизованного производства электроэнергии и теплоты. При этом структура дисциплины определяется содержанием требований к студенту, содержащихся в ГОС, и сводится к следующему.   |
| Основные разделы дисциплины    | Состояние и перспективы технологии централизованного производства электроэнергии и теплоты в мире и России.<br>Классификация тепловых электрических станций /ТЭС/ и паровых турбин.<br>Тепловая экономичность и энергетические показатели конденсационных электростанций.<br>Тепловая экономичность и энергетические показатели теплоэлектроцентрали.<br>Начальные и конечные параметры пара и промежуточный перегрев пара<br>Регенеративный подогрев питательной воды на КЭС<br>Регенеративный подогрев питательной воды на ТЭЦ<br>Принципиальная тепловая схема ТЭС/ПТС ТЭС/. |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 144 часа, 4 зачетных единицы  |
| Формы промежуточной аттестации | Экзамен, 7 семестр  |

**Фонд оценочных средств по дисциплине «Технология производства электроэнергии и теплоты»**

| Наименование компетенции                                | Знания  | Умения  | Навыки                            | Оценочные средства                     | Критерии оценки   |
|---|---|---|-----------------------------------|--|---|
| 1   | 2   | 3   | 4                                 | 5                                      | 6   |
| ОК-1<br>ОК-3<br>ОК-6<br>ПК-3<br>ПК-18<br>ПК-21<br>ПК-23 | технологические схемы отдельного и комбинированного производства электроэнергии и тепла;<br>- теплоносители и рабочие среды;<br>использование оборудования, его назначение, принципы работы;<br>показатели тепловой экономичности | представлять производство электроэнергии и теплоты в форме технологических схем;<br>определять энергетические показатели паротурбинных установок;<br>производить расчет принци- | проектирования тепловых схем ТЭС. | РГЗ<br><br>Промежуточный тест по темам | Правильность, самостоятельность, своевременность выполнения РГЗ;<br>Оценка теста:<br>Ниже 50 % - «Неудовлетворительно»;<br>От 51 % до 60% - |

| Наименование компетенции | Знания   | Умения   | Навыки | Оценочные средства | Критерии оценки  |
|--------------------------|--|--|--------|--------------------|--|
|                          | установок для производства электроэнергии, комбинированной выработки электроэнергии и тепла, отдельных установок | альных тепловых схем паро- и газотурбинных установок; определять показатели тепловой и общей экономичности для современных производителей электроэнергии и теплоты |        | Экзамен            | «Удовлетворительно»;<br>От 61% до 80 % - «Хорошо»;<br>От 81 % до 100 % - «Отлично»<br>«2» – задания не выполнены;<br>«3» – задания выполнены частично;<br>«4» – задания выполнены полностью, но с ошибками;<br>«5» – задания выполнены полностью, без ошибок |

**Аннотация дисциплины «Тепловые и атомные электрические станции»**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Наименование дисциплины        | <b>Тепловые и атомные электрические станции</b>   |
| Цель дисциплины                | изучить технологические схемы отдельного и комбинированного производства электроэнергии и теплоты; тепловые схемы парогазотурбинных установок, паровых и водогрейных котельных; схемы атомных установок для производства электроэнергии и тепла; показатели общей экономичности и их значение для современных производителей электроэнергии и тепла   |
| Задачи дисциплины              | состоят в удовлетворении требований к подготовке студентов в области технологии централизованного производства электроэнергии и теплоты. При этом структура дисциплины определяется содержанием требований к студенту, содержащихся в ГОС, и сводится к следующему  |
| Основные разделы дисциплины    | Составление и особенности методики расчета ПТС ТЭЦ и КЭС.<br>Прикладные программные пакеты применяемые при расчете ПТС.<br>Деаэрация питательной воды на ТЭС. Питательные установки.<br>Потери пара и конденсата и их восполнение.<br>Отпуск пара и тепла внешним потребителям<br>Тепловые схемы атомных электрических станций /АЭС/.<br>Коэффициенты полезного действия АЭС. Методы повышения тепловой эффективности АЭС.<br>Выбор оборудования электростанций<br>Энергетические характеристики оборудования и энергоблоков<br>Компоновка главного корпуса электростанции. |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 252 часа, 7 зачетных единицы  |
| Формы промежуточной аттестации | Экзамен, 8 семестр  |



## Фонд оценочных средств по дисциплине «Тепловые и атомные электрические станции»

| Наименование компетенции                                | Знания  | Умения   | Навыки                                    | Оценочные средства                                   | Критерии оценки  |
|---|---|--|---|--|--|
| 1   | 2   | 3  | 4   | 5  | 6  |
| ОК-1<br>ОК-3<br>ОК-6<br>ПК-3<br>ПК-18<br>ПК-21<br>ПК-23 | - технологические схемы отдельного и комбинированного производства электроэнергии и тепла (З-1);<br>- теплоносители и рабочие среды (З-2);<br>- использование оборудования, его назначение, принципы работы (З-3);<br>- показатели тепловой экономичности установок для производства электроэнергии, комбинированной выработки электроэнергии и тепла, отдельных установок (З-4). | - представлять производство электроэнергии и теплоты в форме технологических схем (У-1);<br>- определять энергетические показатели паротурбинных установок (У-2);<br>- производить расчет принципиальных тепловых схем паровых и газотурбинных установок (У-3);<br>- определять показатели тепловой и общей экономичности для современных производителей электроэнергии и теплоты (У-4). | - проектирование тепловых схем ТЭС (Н-5). | КП<br><br>Промежуточный тест по темам<br><br>Экзамен | Правильность, самостоятельность, своевременность выполнения КП<br>Оценка теста:<br>Ниже 50 % - «Неудовлетворительно»;<br>От 51 % до 60% - «Удовлетворительно»;<br>От 61% до 80 % - «Хорошо»;<br>От 81 % до 100 % - «Отлично»<br>«2» – задания не выполнены;<br>«3» – задания выполнены частично;<br>«4» – задания выполнены полностью, но с ошибками;<br>«5» – задания выполнены полностью, без ошибок |

## Аннотация дисциплины «Теория автоматизированного управления ТЭС»

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Наименование дисциплины     | <b>Теория автоматизированного управления ТЭС</b>   |
| Цель дисциплины             | изучить структуру и состав автоматизированных ТЭС, взаимосвязь средств и объектов автоматизации, методы анализа и синтеза систем автоматизированного управления и регулирования агрегатов и ТЭС.   |
| Задачи дисциплины           | состоят в удовлетворении требований к знаниям и умению, которыми должны обладать студенты, а именно:<br>- ориентироваться в различных типах, схемах и конструкциях систем управления и регулирования агрегатов и ТЭС и рассчитывать их основные параметры;<br>- участвовать в проектировании автоматизированного управления ТЭС. |
| Основные разделы дисциплины | 1 Автоматизированная ТЭС как система. Структура автоматизированной ТЭС.<br>2 ТЭС как объект автоматизированного управления.<br>3 Аналоговые системы автоматизированного управления ТЭС.  |

|                                |  |
|--------------------------------|--|
|                                | 3.1 Регуляторы ТЭС: П - ,И - ,ПИ - , ПИД – регуляторы.<br>3.2 Статика и динамика аналоговых САС ТЭС<br>3.3 Принципы проектирования, монтажа и наладки САС ТЭС<br>4 Дискретные системы автоматизированного управления ТЭС.<br>4.1 Алгоритмы функционирования дискретных систем САС ТЭС.<br>4.2. Проектирование дискретных САС ТЭС.<br>Микропроцессорные системы автоматизированного управления ТЭС<br>5.1 Основные характеристики микропроцессорных систем /МПС/<br>5.2 Проектирование МПС ТЭС. |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 108 часа, 3 зачетных единицы   |
| Формы промежуточной аттестации | Экзамен, 8 семестр   |

**Фонд оценочных средств по дисциплине «Теория автоматизированного управления ТЭС»**

| Наименование компетенции  | Знания  | Умения   | Навыки | Оценочные средства          | Критерии оценки   |
|---|---|--|--------|-----------------------------|---|
| 1   | 2   | 3  | 4      | 5                           | 6   |
| ОК-2<br>ОК-4<br>ОК-6<br>ПК-6<br>ПК-7<br>ПК-11<br>ПК-15<br>ПК-17<br>ПК-18<br>ПК-21 | - автоматизированное управление ТЭС как одно из существенных инновационных направлений развития и совершенствования теплоэнергетики на современном этапе;<br>- основы теории аналоговых и дискретных систем управления конкретными объектами;<br>- особенности расчета АСУТП. | - составлять функциональные и структурные схемы систем управления агрегатами, механизмами и аппаратами ТЭС;<br>- составлять математические модели объектов ТЭС;<br>- использовать современные программные продукты для расчета настроечных параметров систем управления ТЭС. |        | Промежуточный тест по темам | Ниже 35 % - «неудовлетворительно»; от 36 % до 55 % - «удовлетворительно»; от 56 % до 75 % - «хорошо»; от 76 % до 100 % - «отлично»<br>проблемы. |

**Аннотация дисциплины «Правоведение»**

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Наименование дисциплины | <b>Правоведение</b>   |
| Цель дисциплины         | Получение комплексного представления о праве, его основных институтах и отраслях права, закрепление и систематизация знаний в области права, изучение существующих основных законов РФ и подзаконных актов, которые потребуются для применения в дальнейшей практической профессиональной деятельности бакалавра  |
| Задачи дисциплины       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– обеспечивать надлежащую ориентацию в основных началах и принципах государственно-правовой жизни;</li> <li>– создать базу для значительного расширения объема и повышения уровня правового поведения адресатов права;</li> <li>– обеспечивать грамотную и эффективную борьбу носителей прав и обязанностей за свои законные интересы;</li> <li>– способствовать профилактике правонарушений в аспекте реального действия принципа «незнание закона не освобождает от ответственности»;</li> </ul> |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
|                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– активизировать правомерное поведение;</li> <li>– использовать и составлять нормативные и правовые документы, относящиеся к будущей профессиональной деятельности.</li> </ul>   |
| Основные разделы дисциплины    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Общая теория права.</li> <li>2 Российское публичное право: государственное, уголовное и административное право.</li> <li>3 Российское частное право: семейное и трудовое.</li> <li>4 Российское частное право: гражданское право (общая и особенная часть).</li> </ol> |
| Общая трудоемкость дисциплины  | 2 з.е., 72 часа   |
| Формы промежуточной аттестации | Зачет, 5 семестр  |

#### Фонд оценочных средств по дисциплине «Правоведение»

| Наименование компетенции           | Знания  | Умения  | Навыки   | Оценочные средства  | Критерии оценки   |
|------------------------------------|---|---|--|---------------------|---|
| 1                                  | 2   | 3   | 4  | 5                   | 6   |
| ОК-4, ОК-5, ОК-7, ОК-8, ОК-9; ПК-4 | -сущность государства и права, понятие нормы права, систему права, механизм и средства правового --- регулирования, реализации права, систему правотворчества в РФ, -сущность и содержание основных понятий правовых статусов субъектов правоотношений в различных отраслях частного и публичного права | -оперировать правовыми и юридическими понятиями и категориями, -анализировать юридические факты и возникающие в связи с ними правовые отношения , -анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы - принимать решения и совершать правовые действия в точном соответствии с законодательством Российской Федерации | -навыками работы с правовыми актами<br>- навыками анализа различных правовых явлений, юридических фактов, правовых норм и правовых отношений, являющихся объектами профессиональной деятельности<br>- навыками реализации норм частного и публичного права<br>- навыками принятия необходимых мер защиты прав и свобод человека и гражданина | Тест<br><br>реферат | Ниже 35 % - «неудовлетворительно»; от 36 % до 55 % - «удовлетворительно»; от 56 % до 75 % - «хорошо»; от 76 % до 100 % - «отлично»<br>Правильность, полнота, своевременность выполнения РГЗ |

#### Аннотация дисциплины «Иностранный язык»

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Наименование дисциплины | <b>Иностранный язык</b>   |
| Цель дисциплины         | повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем иноязычной коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях профессиональной, научной, культурной и бытовой сфер деятельности, при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования |
| Задачи дисциплины       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– помощь студенту в овладении языком как средством общения на международном уровне;</li> <li>– совершенствование билингвальной коммуникативной компетенции в устном и письменном общении с учетом социокультурных отличий современности</li> </ul>   |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
|                                | <p>менного поликультурного мира;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знакомство с учебными умениями, способствующими овладению языком;</li> <li>– понимать и порождать иноязычные высказывания в соответствии с конкретной ситуацией общения, речевой задачей и коммуникативным намерением;</li> <li>– пользоваться рациональными приемами умственного труда и самостоятельно совершенствоваться в овладении иностранным языком;</li> <li>– понимать на слух иноязычную речь, построенную на программном материале;</li> <li>– логично и последовательно высказываться в связи с ситуацией общения, а также в связи с прочитанным, аргументировано выражая свое отношение к предмету высказывания;</li> <li>– читать, понимать и осмысливать содержание текстов с разным уровнем проникновения в содержащуюся в них информацию, в том числе и профессиональную лексику;</li> <li>– эффективно пользоваться словарем и применять смысловую догадку при переводе;</li> <li>– анализировать проблемные ситуации, разрешать противоречия;</li> <li>– прогнозировать или предвидеть ситуацию и находить правильное решение;</li> <li>– выделять главное, существенное при отборе необходимого материала;</li> <li>– представлять результаты работы в удобной для восприятия форме.</li> </ul> |
| Основные разделы дисциплины    | Образование в России и за рубежом; Россия: экономика, промышленность, бизнес, культура; Культура и традиции стран изучаемого языка; Моя будущая профессия; Морские путешествия; Виды транспорта; Организация транспорта; Управление на транспорте.  |
| Общая трудоемкость дисциплины  | 324 ч. 9 зе.  |
| Формы промежуточной аттестации | зачет – 1, 2,3 семестры; экзамен – 4 семестр  |

**Фонд оценочных средств по дисциплине «Иностранный язык»**

| Наименование компетенции                        | Знания   | Умения  | Навыки  | Оценочные средства                               | Критерии оценки   |
|---|--|---|---|--|---|
| 1   | 3  | 4   | 5   | 6  | 7   |
| ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-11; ПК-6 | знать лексический и грамматический минимум в объеме, необходимом для работы с иноязычными текстами профессиональной направленности и осуществления взаимодействия на иностранном языке | читать и переводить иностранную литературу по профилю подготовки, взаимодействовать и общаться на иностранном языке | владеть одним из иностранных языков на уровне основ профессиональной коммуникации | тест – 1, 2 семестры;<br><br>экзамен – 4 семестр | «2» – 0-40 %;<br>«3» – 41-70 %;<br>«4» – 71-90 %;<br>«5» – 91-100 %.<br>«2» – задания не выполнены;<br>«3» – задания выполнены частично;<br>«4» – задания выполнены полностью, но с ошибками;<br>«5» – задания выполнены полностью, без ошибок. |

**Аннотация дисциплины «История»**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Наименование дисциплины        | <b>История</b>  |
| Цель дисциплины                | Цели дисциплины: достижение высокого уровня знаний по отечественной истории, развитие навыков самостоятельной работы, раскрытие творческих способностей студентов, воспитание многомерной личности, сочетающей в своей профессиональной деятельности рациональный тип поведения и высокую духовность, умеющей применять альтернативные подходы в осмыслении исторической ретроспективы и обладающей культурой межличностного общения.   |
| Задачи дисциплины              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- овладеть практическими знаниями важнейших факторов, событий и явлений из истории России;</li> <li>- приобрести навыки исторического мышления, научно обоснованного анализа событий исторического прошлого и современной действительности;</li> <li>- выработать умение на основе знания истории своего Отечества и национального самосознания ориентироваться в сложных процессах всемирной истории;</li> <li>- научиться корректному ведению дискуссий, отстаиванию в условиях демократии и плюрализма мнений собственной позиции;</li> <li>- выявлять в общем потоке исторического материала рациональные моменты для их использования в целях модернизации современной России.</li> </ul> |
| Основные разделы дисциплины    | Теория и методология исторической науки; История как наука; Древняя Русь и социально-политические изменения в русских землях в XIII-XV вв. Образование и развитие Московского (Российского) централизованного государства; Российская империя в XVIII - начале XX вв.; Советский период Отечественной истории (1917 – 1993 гг.); Постсоветская Россия (с 1993 г.).  |
| Общая трудоемкость дисциплины  | 2 з.е. 72 часа  |
| Формы промежуточной аттестации | Зачёт –1 семестр  |

**Фонд оценочных средств по дисциплине «История»**

| Наименование компетенции                           | Знания   | Умения  | Навыки   | Оценочные средства  | Критерии оценки   |
|--|--|---|--|---------------------|---|
| 1  | 2  | 3   | 4  | 5                   | 6   |
| ОК-5, ОК-6, ОК-8, ОК-10, ОК-12, ОК-13, ОК-14; ПК-7 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- историко-антропологические характеристики отечественной истории, общую периодизацию национальной истории страны;</li> <li>- этапы становления и развития российской государственности;</li> <li>- истоки культуры и менталитета народов России;</li> <li>- становление и развитие основных социальных групп и сословий российского общества;</li> <li>- основные принципы русского просветительства и его роль в развитии общественно-политической мысли и пробужде-</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать исторические факты и возникающие, изменяющиеся и прекращающиеся в связи с ними общественные отношения;</li> <li>- интерпретировать, толковать и правильно применять исторические знания;</li> <li>- видеть и оценивать значимость экономического, политического, социального и культурного окружения, в котором осуществляется образование, или работа;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологией оценки основных направлений общественного движения России.</li> <li>- навыками сочетания биографического метода освещения исторического материала с предметным;</li> <li>- общей методологией исследования истории во всех аспектах: общемировоззренческом, познавательном и оценочном;</li> <li>- пониманием общих закономерностей исторического</li> </ul> | Тест<br><br>реферат | <p>Ниже 35 % - «неудовлетворительно»; от 36 % до 55 % - «удовлетворительно»; от 56 % до 75 % - «хорошо»; от 76 % до 100 % - «отлично»</p> <p><b>Оценка 5 ставится</b>, если выполнены все требования к написанию и защите реферата</p> <p><b>Оценка 4</b> – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недо-</p> |

| Наименование компетенции | Знания  | Умения   | Навыки  | Оценочные средства | Критерии оценки   |
|--------------------------|---|--|---|--------------------|---|
|                          | <p>нии общественного самосознания;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- истоки, формы крепостной зависимости и процесс ликвидации крепостничества;</li> <li>- основные направления и самобытность модернизации в России;</li> <li>- евразийский геополитический баланс в истории Российского государства;</li> <li>- особенности партогенеза и революционных кризисов в России;</li> <li>- этапы противостояния интеллигенции и иных групп политическому режиму;</li> <li>- роль армии и невоинских формирований в общественной жизни страны и внешней политике;</li> <li>- «национальный вопрос» в истории России;</li> <li>- пути становления и развития современного российского государства.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- осознавать противоречивость демократизации общественной и политической жизни страны;</li> <li>- выявить неравномерность исторического и экономического развития регионов;</li> <li>- занимать обоснованную позицию в дискуссиях и формировать свое собственное мнение;</li> <li>- исследовать процесс взаимопроникновения культурных, нравственных ценностей и пороков исторического быта;</li> <li>- критически относиться к различным аспектам развития общества;</li> <li>- оперировать историческими понятиями и категориями;</li> <li>- осознавать взаимосвязь прошлых и настоящих событий;</li> <li>- самостоятельно заниматься своим собственным образованием;</li> <li>- выявлять основные направления внешней политики и возможности России в решении внешнеполитических задач.</li> </ul> | <p>становления и эволюции цивилизаций.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структурно-организационными и историческими аспектами политической власти;</li> <li>- навыками понимания теоретических конструкций различных российских мыслителей, общественных и государственных деятелей.</li> </ul> |                    | <p>чѣты.</p> <p><b>Оценка 3</b> – имеются существенные отступления от требований к реферированию.</p> <p><b>Оценка 2</b> – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.</p> |

#### Аннотация дисциплины «Физика»

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Наименование дисциплины     | <b>Физика</b>  |
| Цель дисциплины             | обеспечить знание основ широкой теоретической подготовки в области физики у студентов, которая позволяет ориентироваться в стремительном потоке современной научной и технической информации   |
| Задачи дисциплины           | усвоение основных физических явлений и законов классической и современной физики, методов физического исследования; формирование научного мышления и понимания границ применимости различных физических понятий, законов теорий и умение оценить степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или теоретических методов исследований. |
| Основные разделы дисциплины | Физические основы механики; Статистическая физика и термодинамика; Электричество и магнетизм; Физика колебаний и волн; Квантовая физика; Физика кристаллов; Ядерная физика   |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Общая трудоемкость дисциплины  | 9 з.е. 324 часа                           |
| Формы промежуточной аттестации | Экзамен – 2, 3 семестр. Зачет – 4 семестр |

**Фонд оценочных средств по дисциплине «Физика»**

| Наименование компетенции              | Знания   | Умения  | Навыки   | Оценочные средства  | Критерии оценки  |
|---------------------------------------|--|---|--|---|--|
| 1                                     | 2  | 3   | 4  | 5   | 6  |
| ПК-2, ПК-3, ПК-9, ПК-10, ПК-18, ПК-19 | Знать основные законы классической и современной физики и методы физического исследования. | Уметь применять основные законы классической и современной физики; оценить степень достоверности полученных результатов, полученных с помощью экспериментальных или теоретических методов исследований. | Владеть навыками решения конкретных задач из разных областей физики. | РГР, контрольная работа<br><br>Промежуточный тест по темам<br><br>Экзамен | Правильность, полнота, своевременность выполнения РГР и контрольной работы<br>Оценка теста:<br>Ниже 50 % - «Неудовлетворительно»;<br>От 51 % до 60% - «Удовлетворительно»;<br>От 61% до 80 % - «Хорошо»;<br>От 81 % до 100 % - «Отлично»<br>«2» – задания не выполнены;<br>«3» – задания выполнены частично;<br>«4» – задания выполнены полностью, но с ошибками;<br>«5» – задания выполнены полностью, без ошибок |

**Аннотация дисциплины «Экология»**

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Наименование дисциплины | <b>Экология</b>   |
| Цель дисциплины         | Целью дисциплины «Экология» является повышение экологической грамотности и формирование экологического мышления, что способствует становлению научного мировоззрения студентов. |

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Задачи дисциплины              | 1. Изучить теоретические основы и структуру современной экологии;<br>2. Освоить экологические техники и технологии;<br>3. Познакомиться с экологическими принципами рационального природопользования<br>4. Научить предвидеть последствия воздействия профессиональной деятельности на окружающую среду и здоровье человека. |
| Основные разделы дисциплины    | Окружающая среда. Экология и здоровье населения. Состояние воздушной среды. Глобальные проблемы окружающей среды. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охрана природы. Экозащитная техника и технологии. Охрана водной среды. Основы экономики природопользования.                        |
| Общая трудоемкость дисциплины  | 2 з.е. 72 часа   |
| Формы промежуточной аттестации | Зачёт - 3 семест   |

#### Оценочный фонд дисциплины «Экология»

| Наименование компетенции              | Знания  | Умения  | Навыки  | Оценочные средства                     | Критерии оценки   |
|---------------------------------------|---|---|---|--|---|
| ПК-2, ПК-5, ПК-7, ПК-10, ПК-17, ПК-19 | знание основных законов развития природы и способов снижения антропогенного воздействия на биосферу в профессиональной деятельности | работать с информацией в глобальных компьютерных сетях; применять профессиональные знания для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности. | основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; навыками работы с компьютером как средством управления, быть готовым работать с программными средствами общего назначения | РГР<br><br>Промежуточный тест по темам | Правильность, полнота, своевременность выполнения РГР<br>Оценка теста:<br>Ниже 50 % - «Неудовлетворительно»;<br>От 51 % до 60% - «Удовлетворительно»;<br>От 61% до 80 % - «Хорошо»;<br>От 81 % до 100 % - «Отлично» |

#### Аннотация дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов»

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Наименование дисциплины     | <b>Материаловедение и технология конструкционных материалов</b>  |
| Цель дисциплины             | получение знаний о строении металлов, формировании структуры металлов (и сплавов) при кристаллизации и свойствах материалов в зависимости от их химического состава, способов термической обработки, технологии получения и свойств конструкционных материалов (в том числе пластмасс и композиционных материалов); изучение механизмов пластической деформации, влияния нагрева на структуру и свойства деформированного металла. |
| Задачи дисциплины           | Изучение физической сущности явлений, происходящих в материалах; взаимосвязи между составом, строением и свойствами; способов формирования заданных свойств конструкционных материалов; физических основ технологических методов получения и обработки заготовок деталей машин.  |
| Основные разделы дисциплины | Модуль 1. Классификация материалов по назначению и физико-химической природе. Кристаллическое строение металлов. Физические основы пластичности и прочности металлов. Основы теории сплавов; виды сплавов; диаграммы состояния сплавов.  |



|                                |  |
|--------------------------------|--|
|                                | Модуль 2. Железоуглеродистые сплавы: стали и чугуны. Термическая, химико-термическая и термомеханическая обработка.<br>Модуль 3. Легированные стали и сплавы: конструкционные, инструментальные, специальные. Цветные металлы и сплавы. Неметаллические материалы. |
| Общая трудоемкость дисциплины  | 6 з.е. 216 часов   |
| Формы промежуточной аттестации | Зачет - 1 семестр, экзамен – 2 семестр   |

**Фонд оценочных средств по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов»**

| Наименование компетенции                       | Знания  | Умения   | Навыки  | Оценочные средства  | Критерии оценки   |
|--|---|--|---|---|---|
| ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-26, ПК-28, ПК-29, ПК-30 | Знать: основные свойства и классификацию современных металлических и неметаллических материалов; технологические методы воздействия на структуру материала. | Уметь: выбирать материалы и методы их термической обработки с целью получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих надежность и долговечность деталей машин. | Владеть навыками испытаний материалов с использованием твердомеров, микроскопов и др. приборов и устройств. | РГР<br><br>Промежуточный тест по темам<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>Экзамен | Правильность, полнота, своевременность выполнения РГР<br>Оценка теста:<br>Ниже 50 % - «Неудовлетворительно»;<br>От 51 % до 60% - «Удовлетворительно»;<br>От 61% до 80 % - «Хорошо»;<br>От 81 % до 100 % - «Отлично»<br>«2» – задания не выполнены;<br>«3» – задания выполнены частично;<br>«4» – задания выполнены полностью, но с ошибками;<br>«5» – задания выполнены полностью, без ошибок |

**Аннотация дисциплины «Электротехника и электроника»**

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Наименование дисциплины | <b>Электротехника и электроника</b>   |
| Цель дисциплины         | получение студентами знаний и умений в области электротехники и электроники.  |
| Задачи дисциплины       | формирование у студентов знаний об основных понятиях и законах электрических и магнитных цепей; методах анализа и расчета электрических и |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
|                                | магнитных цепей; принципах работы электромагнитных устройств; об элементной базе электронных устройств и принципах их работы.   |
| Основные разделы дисциплины    | 1. Основные понятия и законы электрических и магнитных цепей.<br>2. Методы анализа и расчета цепей постоянного тока.<br>3. Методы анализа и расчета однофазных цепей синусоидального тока.<br>4. Трехфазные цепи.<br>5. Трансформаторы, электрические машины, устройство и принципы их работы.<br>6. Элементная база электронных устройств.<br>7. Устройство и принципы работы электронных устройств. |
| Общая трудоемкость дисциплины  | 4 з.е. 144 часа   |
| Формы промежуточной аттестации | Экзамен - 5 семестр   |

**Фонд оценочных средств по дисциплине «Электротехника и электроника»**

| Наименование компетенции                              | Знания  | Умения   | Навыки   | Оценочные средства   | Критерии оценки   |
|---|---|--|--|--|---|
| 1   | 2   | 3  | 4  | 5  | 6   |
| ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-19, ПК-25, ПК-26, ПК-27, ПК-30 | основные законы и методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей; принципы работы электромагнитных устройств; элементную базу электронных устройств и принципы их работы. | анализировать и рассчитывать электрические и магнитные цепи; представлять результаты в виде технического отчета. | навыками проведения измерений электрических величин, расчетов по типовым методикам электротехнических и электронных устройств и оформления расчетных и экспериментальных данных. | Отчёты по лабораторным работам<br>Промежуточный тест по темам<br><br>Экзамен | Правильность, самостоятельность, своевременность выполнения<br>Оценка теста:<br>Ниже 50 % - «Неудовлетворительно»;<br>От 51 % до 60% - «Удовлетворительно»;<br>От 61% до 80 % - «Хорошо»;<br>От 81 % до 100 % - «Отлично»<br>«2» – задания не выполнены;<br>«3» – задания выполнены частично;<br>«4» – задания выполнены полностью, но с ошибками;<br>«5» – задания выполнены полностью, без ошибок |

**Аннотация дисциплины «Метрология, сертификация, технические измерения и автоматизация»**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Наименование дисциплины        | <b>Метрология, сертификация и технические измерения и автоматизация</b>   |
| Цель дисциплины                | Подготовка к практической организации и проведению основных видов метрологических работ: разработка (совершенствование) и внедрение локальных поверочных схем по видам измерений; выбор средств измерений, испытаний и контроля, а также формирование у студентов знаний и умений в области оценки и подтверждения соответствия продукции, услуг, систем качества требованиям и положениям нормативных документов.  |
| Задача дисциплины              | 1 Иметь представление об организационных, научных и методических основах метрологического обеспечения.<br>2 Знать организацию и порядок проведения основных видов метрологических работ.<br>3 Уметь организовать выполнение таких работ, включая оформление их результатов, с учетом установленных требований.<br>4 Иметь навыки по выбору средств измерений, составлению локальных поверочных схем.<br>5 Освоение необходимых понятий в области оценки и подтверждения соответствия<br>6 Освоение правил и порядка проведения сертификации продукции, процессов, услуг, систем качества. |
| Основные разделы дисциплины    | 1 Понятие качества измерений.<br>2 Способы достижения качества измерений.<br>3 Метрологическое обеспечение и его правовые, технические и организационные основы.<br>4 Метрологические службы юридических лиц.<br>5 Поверка (калибровка) средств измерений.<br>6 Поверочные схемы и поверочное оборудование<br>7 Сертификация продукции; Декларирование соответствия; Сертификация систем качества; Сертификация услуг   |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 3 з.е. 108 часа   |
| Формы промежуточной аттестации | Зачет - 6 семестр   |

**Фонд оценочных средств по дисциплине «Метрология, сертификация, технические измерения и автоматизация»**

| Наименование компетенции                             | Знания  | Умения   | Навыки   | Оценочные средства  | Критерии оценки   |
|--|---|--|--|---|---|
| 1  | 2   | 3  | 4  | 5   | 6   |
| ПК-4, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-15, ПК-16, ПК-20, ПК-29 | основные законы и методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей; принципы работы электромагнитных устройств; элементную базу электронных устройств и принципы их работы. | анализировать и рассчитывать электрические и магнитные цепи; представлять результаты в виде технического отчета. | навыками проведения измерений электрических величин, расчетов по типовым методикам электротехнических и электронных устройств и оформления расчетных и экспериментальных данных. | Отчёты по лабораторным работам<br>Промежуточный тест по темам | Правильность, самостоятельность, своевременность выполнения<br>Ниже 50 % - «Неудовлетворительно»;<br>От 51 % до 60% - «Удовлетворительно»;<br>От 61% до 80 % - «Хорошо»;<br>От 81 % до 100 % - «Отлично». |

**Аннотация дисциплины «Физическая культура»**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Наименование дисциплины        | <b>Физическая культура</b>   |
| Цель дисциплины                | Целью физического воспитания студентов вузов является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.   |
| Задачи дисциплины              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;</li> <li>- знание научно-биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;</li> <li>- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности;</li> <li>- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенство, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;</li> <li>- обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии.</li> </ul> |
| Основные разделы дисциплины    |  |
| Общая трудоемкость дисциплины  | 11 з.е. 400 часов  |
| Формы промежуточной аттестации | Зачёты - 1-6 семестры  |

**Фонд оценочных средств по дисциплине «Физическая культура»**

| Наименование компетенции | Знания   | Умения   | Навыки   | Оценочные средства   | Критерии оценки   |
|--------------------------|--|--|--|--|---|
| 1                        | 2  | 3  | 4  | 5  | 6   |
| ОК-16, ОК-18             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- систему научно-практических и специальных знаний, необходимых для понимания природных и социальных процессов функционирования ФК личности и общества;</li> <li>- физиологические механизмы оздоровления и совершенствования отдельных систем и всего организма при воздействии физических упражнений, составляющие факторы здорового образа жизни;</li> <li>- средства и способы повышения уровня функциональных и двигательных способностей, формирование необходимых</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать мотивационно-целостное отношение к физической культуре, установки на здоровый образ жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание;</li> <li>-применить знания теоретической и практической подготовки в подборе средств и методов повышения уровня функциональных и двигательных способностей, формировать необходимые физические и психические качества и свойства</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами и формами физкультурно-спортивной и оздоровительной деятельности для достижения учебных, профессиональных и жизненных целей личности;</li> <li>- знаниями, формирующими мировоззренческую систему научно-практической деятельности и отношений к физической культуре.</li> </ul> | Повышение уровня функциональных и двигательных способностей, формирование необходимых качеств и свойств личности, повышение спортивного мастерства в избранном виде спорта и | Овладение методами и способами физкультурно-спортивной деятельности для достижения учебных, профессиональных и жизненных целей личности. Спортивные показатели студентов. |

| Наименование компетенции | Знания   | Умения  | Навыки | Оценочные средства                   | Критерии оценки |
|--------------------------|--|---|--------|--------------------------------------|-----------------|
|                          | <p>физических и психических качеств и свойств личности для формирования учебных, профессиональных и жизненных умений и навыков;</p> <p>- как организовать самостоятельные занятия физическими упражнениями. Как осуществить самоконтроль самочувствия при занятиях;</p> <p>-цели и задачи спорта, особенности воздействия избранного вида спорта на организм занимающегося, правила соревнований и систему студенческого спорта.</p> | <p>личности, необходимые в учебной, профессиональной и повседневной жизни, в организации здорового образа жизни;</p> <p>-организовать самостоятельные занятия физическими упражнениями, составить комплекс упражнений, осуществлять самоконтроль самочувствия;</p> <p>- использовать знания для самостоятельного подбора необходимых упражнений профессионально-прикладной физической подготовки, составить комплекс производственной гимнастики для лиц умственного труда.</p> |        | достижение физического совершенства. |                 |

**Аннотация дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика»**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Наименование дисциплины        | <b>Начертательная геометрия. Инженерная графика</b>  |
| Цель дисциплины                | Развитие пространственного представления и воображения, конструктивно- геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства.  |
| Задачи дисциплины              | Изучение начертательной геометрии сводится к развитию пространственного представления и воображения конструктивно геометрического мышления, изучению способов изображения пространственных форм на плоскости и умению решать на чертежах задачи, связанные с пространственными объектами.<br>Задачи изучения инженерной графики сводятся к изучению общих методов построения и чтения чертежей, решения разнообразных инженерно-геометрических задач в процессе проектирования и конструирования |
| Основные разделы дисциплины    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Образование комплексного чертежа.</li> <li>2. Геометрические объекты: точка, прямая, плоскость, поверхность.</li> <li>3. Решение позиционных и метрических задач.</li> <li>4. Построение разверток поверхностей</li> <li>5. Основные стандарты ЕСКД: ГОСТ 2.301-68, 2.302-68, 2.303-68, 2.304-81, 2.305-68, 2.307-68.</li> <li>6. Виды, разрезы, сечения.</li> </ol>   |
| Общая трудоемкость дисциплины  | 7 з.е, 252 часа  |
| Формы промежуточной аттестации | Экзамен – 1 семестр, зачет 2 семестр   |

## Фонд оценочных средств по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»

| Наименование компетенции            | Знания   | Умения  | Навыки  | Оценочные средства  | Критерии оценки   |
|-------------------------------------|--|---|---|---|---|
| 1                                   | 2  | 3   | 4   | 5   | 6   |
| ПК-1, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10 | <p>Знать терминологию, основные понятия и определения, связанные с дисциплиной.</p> <p>Знать теоретические основы и закономерности построения чертежей геометрических объектов (точек, прямых, плоскостей, поверхностей)</p> <p>Знать методы построения на плоскости пространственных форм и объектов, знать способы решения основных позиционных и метрических задач</p> <p>Знать теорию построения и чтения чертежей технических объектов различного уровня сложности, правила нанесения на чертежах размеров элементов, правила оформления конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД,</p> <p>Знать методы формы и средства компьютерной графики, основы проектирования технических объектов</p> | <p>Применять полученные знания и практические навыки при освоении учебного материала последующих дисциплин, а также в последующей инженерной деятельности</p> <p>Уметь строить чертежи геометрических объектов</p> <p>Строить на плоскости пространственные формы и объекты, решать основные задачи по дисциплине</p> <p>Применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации; использовать современные средства компьютерной графики</p> <p>Применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации; использовать современные средства компьютерной графики</p> | <p>Владеть навыками анализа и синтеза пространственных форм и отношений.</p> <p>Построение чертежей технических изделий</p> <p>Владеть геометрическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах</p> <p>Разработка и оформление эскизов изделий, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия.</p> <p>Навыками разработки и оформления эскизов деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, составлять спецификацию с использованием методов компьютерной графики</p> | <p>Выполнение РГР (тема: замена плоскостей проекций)</p> <p>Выполнение РГР по теме: «Проекционное черчение».</p> <p>Промежуточные тесты</p> | <p>Правильность, самостоятельность, своевременность выполнения</p> <p>Ниже 50 % - «Неудовлетворительно»;<br/>От 51 % до 60% - «Удовлетворительно»;<br/>От 61% до 80 % - «Хорошо»;<br/>От 81 % до 100 % - «Отлично %».</p> |

## Аннотация дисциплины «Механика (сопротивление материалов)»

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Наименование дисциплины | <b>Механика (сопротивление материалов)</b>  |
| Цель дисциплины         | <p>Во-первых, привить инженерное мышление.</p> <p>Во-вторых, научить студентов ставить и решать практические задачи, доводя до числового результата, анализировать полученное решение и определять границы его применения..</p> <p>В-третьих, сформировать у студентов логическое творческое мышление.</p> <p>В-четвертых, знакомятся с основами математического и физического моделирования различных элементов конструкций.</p> <p>В-пятых, приобретение студентами навыка решения задач прочности, жёсткости и устойчивости простейших элементов конструкции, уметь проводить количественный и качественный анализ полученных результатов.</p> |

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Задачи дисциплины              | Способствовать подготовке выпускника вуза, отвечающей требованиям образовательного стандарта. При этом выпускник должен знать современные научные методы познания природы для решения задач, имеющих естественно-научное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций. |
| Основные разделы дисциплины    | А) Геометрические характеристики поперечных сечений.<br>Б) Центральное растяжение - сжатие прямолинейного стержня.<br>В) Сдвиг. Кручение стержней круглого поперечного сечения.<br>Г) Прямой изгиб стержней (балок).<br>Д) Устойчивость центрально сжатых стержней.                        |
| Общая трудоемкость дисциплины  | 7 зет , 252 часа   |
| Формы промежуточной аттестации | Зачет - 3 семестр, итог. оценка – 4 семестр  |

**Фонд оценочных средств по дисциплине «Механика (сопротивление материалов)»**

| Наименование компетенции   | Знания   | Умения  | Навыки  | Оценочные средства                     | Критерии оценки  |
|--|--|---|---|--|--|
| ПК-2, ПК-3, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-18, ПК-19, ПК-26, ПК-28 | Дифференциальное и интегральное исчисления, владение базовыми законами и методами теоретической механики | Умение правильно понимать поставленную задачу и находить способы ее решения | Навыки решения линейных, интегральных уравнений | РГР<br><br>Промежуточный тест по темам | Правильность, самостоятельность, своевременность выполнения<br>Ниже 50 % - «Неудовлетворительно»;<br>От 51 % до 60% - «Удовлетворительно»;<br>От 61% до 80 % - «Хорошо»;<br>От 81 % до 100 % - «Отлично» |

**Аннотация дисциплины «Математика»**

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Наименование дисциплины | <b>Математика</b>   |
| Цель дисциплины         | сформировать знания, умения и навыки студентов для решения математически сформулированных задач в объеме, отвечающем квалификационной характеристике  |
| Задачи дисциплины       | заключаются в том, чтобы студент получил необходимые знания по теоретическим и методологическим основам математики, освоил практические методы решения математических задач, научился понимать математическую запись практически значимой задачи. |

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Основные разделы дисциплины    | Основные алгебраические структуры. Векторные пространства и линейные отображения. Аналитическая геометрия. Математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной (ФОП). Теория функции комплексной переменной. Интегральное исчисление функции одной переменной. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных (ФНП) |
| Общая трудоемкость дисциплины  | 14 з.е. 504 часа   |
| Формы промежуточной аттестации | Зачет – 1 семестр, экзамен – 2, 3, 4 семестры  |

**Фонд оценочных средств по дисциплине «Математика»**

| Наименование компетенции                          | Знания  | Умения   | Навыки                                     | Оценочные средства   | Критерии оценки   |
|---|---|--|--|--|---|
| 1   | 2   | 3  | 4  | 5  | 6   |
| ОК-1, ОК-2, ОК-12; ПК-2, ПК-3, ПК-9, ПК-18, ПК-19 | основных алгебраических структур, векторных пространств, линейных отображений, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии кривых поверхностей, основных понятий и методов математического анализа. | использовать математические методы и модели в технических приложениях. | применения методов математического анализа | 1 семестр:<br>контрольная работа «Векторная алгебра»,<br>РГЗ – «Линейная алгебра».<br>2 семестр:<br>контрольная работа «Неопределенный интеграл»,<br>РГЗ – «Дифференциальное исчисление функции одной переменной».<br>Конспекты по темам на самостоятельное изучение.<br>Экзамен | Правильность, полнота, своевременность выполнения контрольных работ и расчетно-графических заданий, конспектов по темам на самостоятельное изучение.<br><br>Правильные ответы на экзаменационные вопросы. |



**Аннотация дисциплины «Педагогика и психология»**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Наименование дисциплины        | <b>Психология и педагогика</b>   |
| Цель дисциплины                | Приобретение студентом умений использовать психолого-педагогические знания в решении актуальных профессиональных и жизненных проблем.  |
| Задачи дисциплины              | 1 Предоставление информации об источниках, содержащих психолого-педагогические знания, о ведущих деятелях и фундаментальных исследованиях в области психологии и педагогики.<br>2 Системное представление основных положений, освещение фундаментальных разделов психолого-педагогической теории.<br>3 Раскрытие технологии применения психолого-педагогического знания в разрешении конкретных профессиональных ситуаций.<br>4 Развитие общих интеллектуально-творческих способностей будущих специалистов.<br>Помощь студентам в самопознании и самосовершенствовании. |
| Основные разделы дисциплины    | Психология как наука. Психика и организм. Познавательные процессы в трудовой деятельности. Личность и ее потенциал в системе трудовой деятельности. Психология общения. Педагогика как наука. Система образования Российской Федерации. Теория целостного педагогического процесса.  |
| Общая трудоемкость дисциплины  | 2 з.е., 72 часа  |
| Формы промежуточной аттестации | Зачёт - 6 семестр  |

**Фонд оценочных средств по дисциплине «Педагогика и психология»**

| Наименование компетенции                                 | Знания  | Умения  | Навыки  | Оценочные средства  | Критерии оценки  |
|--|---|---|---|---|--|
| ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-8, ОК-10, ОК-12; ПК-21, ПК-23 | Понятие о психолого-педагогическом исследовании.<br>Различение научного и житейского психологического знания.<br>Знание основных законов развития и функционирования психики. | Умение описывать психические явления; характеризовать возрастные этапы<br>Умение характеризовать личность в психологических категориях.<br>Умение анализировать личные и профессиональные ситуации, используя психолого-педагогические категории. | Оперирование психолого-педагогическими категориями.<br>Постановка целей и задач, выбор методов изучения психолого-педагогических источников.<br>Оперирование психолого-педагогическими категориями. | Реферат.<br>Вопросы к выступлению на семинарах.<br>Дискуссия. | Описывает актуальность выбранной темы.<br>Подбирает и структурирует материал в соответствии с темой.<br>Строит суждения. Участвует в дискуссии.<br>Использует в речи психолого-педагогические категории.<br>Решает профессиональные и жизненные ситуации и задачи с точки зрения теории педагогики и психологии. |

**Аннотация дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Наименование дисциплины        | <b>Безопасность жизнедеятельности</b>   |
| Цель дисциплины                | <p>Образовательная – прочное усвоение студентами теоретических положений науки «Безопасность жизнедеятельности» и принципов в области безопасности, их роли в достижении оптимального режима функционирования биосоциотехнической системы, поддержания благоприятной окружающей среды и жизни и здоровья человека.</p> <p>Практическая – формирование у студентов умения правильно понимать принципы обеспечения безопасности и приобретение ими прочных навыков правильного применения этих принципов при выполнении служебных обязанностей.</p> <p>Воспитательная – привитие студентам любви к природе, бережного отношения к материальным ценностям, к природным ресурсам и к человеческой жизни, нетерпимости к нарушениям норм безопасности.</p>   |
| Задачи дисциплины              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение принципов, приоритетов, экономико-правовых и организационно-правовых механизмов природопользования, охраны окружающей среды и обеспечения экологической, промышленной и производственной безопасности при осуществлении хозяйственной и иных видов деятельности, конечным результатом осуществления которых является достижение экономических целей при обеспечении техногенной безопасной и благоприятной окружающей среды и необходимых условий жизнедеятельности человека.</li> <li>2. Раскрытие содержания проблем обеспечения безопасности на всех этапах жизненного цикла системы (предприятие, город, регион) и их связи с проблемами устойчивого развития этих систем, защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и развития системы управления безопасностью в условиях развития рыночных отношений в России.</li> <li>3. Осознание того, что защита жизни и здоровья человека является приоритетной задачей по отношению к экономической прибыли системы.</li> <li>4. Анализ взаимосвязи таких категорий, как охрана окружающей среды, обеспечение безопасности личности, общества, хозяйствующего субъекта, защита от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, национальная безопасность России в экологической сфере, в экономической, политической, оборонной, информационной сферах.</li> </ol> |
| Основные разделы дисциплины    | Теоретические основы безопасности жизнедеятельности. Взаимодействие человека со средой обитания. Опасности на различных стадиях жизненного цикла. Управление безопасностью жизнедеятельности. Безопасность жизнедеятельности при чрезвычайных ситуациях.  |
| Общая трудоемкость дисциплины  | 3 з.е., 108 ч   |
| Формы промежуточной аттестации | Зачет - 5 семестр   |

**Фонд оценочных средств по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»**

| Наименование компетенции                | Знания   | Умения  | Навыки   | Оценочные средства                            | Критерии оценки  |
|---|--|---|--|---|--|
| ПК-5, ПК-12, ПК-26, ПК-27, ПК-28, ПК-30 | критерии, отечественные и международные стандарты и нормы в области безопасности жизнедеятельности | грамотно действовать в аварийных и чрезвычайных ситуациях, оказывать первую помощь пострадавшим | навыками безопасного использования технических средств в профессиональной деятельности, навыками работы с нормативными правовыми актами, приемами действий в аварийных и | РГЗ<br>отчеты по лабораторным работам<br>тест | правильность, своевременность выполнения<br><br>оценка «отлично» соответствует диапазону 91-100 % правильных отве- |

|  |  |  |   |  |   |
|--|--|--|---|--|---|
|  |  |  | чрезвычайных ситуациях, оказания первой помощи пострадавшим |  | тов;<br>- оценка «хорошо» - 76-90 %;<br>- оценка «удовлетворительно» - 51-75 %;<br>- оценка «неудовлетворительно» - 0-50 %. |
|--|--|--|---|--|---|

#### Аннотация дисциплины «Гидрогазодинамика»

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Наименование дисциплины        | <b>Гидрогазодинамика</b>  |
| Цель дисциплины                | Целью изучения дисциплины является подготовка студентов в теоретическом и практическом плане к изучению специальных кораблестроительных дисциплин.  |
| Задачи дисциплины              | В получении необходимых знаний по основным законам и понятиям гидрогазодинамики, используемых в кораблестроении, т.е. получение вводных базовых знаний для изучения дисциплин профессионального цикла по специальности  |
| Основные разделы дисциплины    | Введение. Основные понятия внешней задачи гидрогазодинамики. Кинематика жидкости. Безвихревые движения жидкости. Динамика невязкой жидкости. Вихревые течения жидкости. Динамика вязкой жидкости. Пограничный слой. Основы теории крыла. Волновые движения жидкости. Глиссирование. |
| Общая трудоемкость дисциплины  | 53.е., 180 часов  |
| Формы промежуточной аттестации | Экзамен - 5 семестр   |

#### Фонд оценочных средств по дисциплине «Гидрогазодинамика»

| Наименование компетенции                    | Знания  | Умения  | Навыки                             | Оценочные средства               | Критерии оценки   |
|---|---|---|------------------------------------|----------------------------------|---|
| ПК-2, ПК-3, ПК-9, ПК10, ПК-11, ПК-19, ПК-26 | - фундаментальные законы и понятия движения жидкости и газа | - использовать математические методы в технических приложениях<br>- выделять конкретное техническое содержание в прикладных задачах будущей деятельности. | - методами математического анализа | РГЗ<br>Контр.раб.<br><br>Экзамен | правильность, своевременность выполнения<br><br>Полнота и правильность ответа на вопросы экзаменационного билета. |

#### Аннотация дисциплины «Технология инженерного творчества»

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Наименование дисциплины | <b>Технология инженерного творчества</b>   |
| Цель дисциплины         | Формирование компетенций (в объеме, отвечающем квалификационной характеристике) и готовности к самостоятельному изучению и внедрению в профессиональную сферу деятельности методов и алгоритмов решения инженерных (в том числе изобретательских) задач на основе сис- |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
|                                | темного подхода и развития творческого воображения и активизации творческого мышления.  |
| Задачи дисциплины              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование понимания инженерных проблем в профессиональной области, их классификации и принципов решения;</li> <li>– формирование знаний в области теории инженерных систем, законов их развития и функционирования, принципов системного анализа;</li> <li>– формирование знаний теории и алгоритмов постановки и решения изобретательских задач;</li> <li>– формирование знаний в области методов преодоления психологической инерции мышления и развития творческого воображения;</li> <li>– формирование умений в области постановки инженерных (в том числе изобретательских) задач.</li> </ul> |
| Основные разделы дисциплины    | Классификация инженерных задач. Общие схемы решения инженерных задач в кораблестроении. Законы развития технических систем. Моделирование технических систем и производственных процессов. Методики активизации творческого мышления и технического творчества (методики развития творческого воображения). Алгоритмы решения изобретательских задач.   |
| Общая трудоемкость дисциплины  | 3 з.е., 108 часов   |
| Формы промежуточной аттестации | Зачёт - 5 семестр   |

**Фонд оценочных средств по дисциплине «Технология инженерного творчества»**

| Наименование компетенции             | Знания   | Умения  | Навыки   | Оценочные средства  | Критерии оценки   |
|--------------------------------------|--|---|--|---|---|
| ОК-1, ОК-7, ОК-12,; ПК-2, ПК-3, ПК-6 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- структуры и принципов построения инженерных технических систем и их моделей;</li> <li>- стандартов решения инженерных (в том числе изобретательских) задач, информационных ресурсов теории решения изобретательских задач (ТРИЗ);</li> <li>- основ функционального и объектного моделирования инженерных систем и процессов;</li> <li>- принципов и основ проектирования, конструирования и эксплуатации инженерных технических систем;</li> <li>- методов и алгоритмов творческого решения инженерных (в том числе изобретательских) задач.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулирования (постановки) инженерной задачи;</li> <li>- применять методы решения инженерных (в том числе изобретательских) задач.</li> </ul> | - навыки решения простых задач инженерного анализа | <p>Реферат.</p> <p>Оценка выполнения заданий на практических занятиях.</p> <p>Оценка результатов самостоятельного изучения теоретических разделов дисциплины (конспектов, обзоров, докладов).</p> | <p>Качество анализа и полнота выполнения расчётно-графической работы.</p> <p>Наличие выполненных заданий по результатам практических занятий.</p> <p>Наличие конспектов и др. материалов по теоретическим разделам для самостоятельного изучения.</p> |

**Аннотация дисциплины «Техническая термодинамика»**

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Наименование дисциплины | <b>Техническая термодинамика</b>   |
| Цель дисциплины         | сформулированы на основе требований к студенту, содержащихся в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования направления «Теплоэнергетика и теплотехника». |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Задачи дисциплины              | общепрофессиональной дисциплины состоят в удовлетворении требований к подготовке студентов в области стационарной энергетики при разработке и применении установок, производящих, распределяющих и потребляющих тепловую энергию.   |
| Основные разделы дисциплины    | Введение. Основное содержание и структура курса. Рекомендуемая литература. Термодинамическая система, ее состояние и характеристики. Энергетические характеристики термодинамических систем. Основные термодинамические законы. Термодинамические процессы с идеальным газом. Энтропия. Изменение энтропии в процессах. Диаграмма T-s. Круговые процессы или циклы. Цикл Карно. Реальные газы и пары. Водяной пар. Влажный воздух. Течение газов и паров. Циклы газотурбинных установок (ГТУ). Циклы двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Комбинированные циклы теплоэнергетических установок. Машины для сжатия и расширения газа. Циклы холодильных установок и тепловых насосов. |
| Общая трудоемкость дисциплины  | 10 з.е., 360 часов  |
| Формы промежуточной аттестации | Экзамен – 4 семестр<br>Экзамен - 5 семестр  |

**Фонд оценочных средств по дисциплине «Техническая термодинамика»**

| Наименование компетенции   | Знания   | Умения   | Навыки  | Оценочные средства  | Критерии оценки  |
|--|--|--|---|---|--|
| ПК-2, ПК-3; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-14; ПК-18; ПК-19; ПК-26 | - основные законы и фундаментальные принципы технической термодинамики;<br>- свойства и процессы изменения рабочих тел;<br>- принципы преобразования энергии в тепловых и холодильных машинах, термодинамические циклы и их характеристики, методы расчетов термодинамических свойств веществ. | - определять термодинамические параметры рабочих тел;<br>- определять энергетические характеристики процессов;<br>- определять характеристики циклов | - определения параметров реальных газов и жидкостей, термодинамических циклов и показателей тепловой экономичности. | Контрольная работа<br>РГЗ<br>Промежуточный тест по темам<br><br>Экзамен | Правильность, самостоятельность, своевременность выполнения<br>Оценка теста:<br>Ниже 50 % - «Неудовлетворительно»;<br>От 51 % до 60% - «Удовлетворительно»;<br>От 61% до 80 % - «Хорошо»;<br>От 81 % до 100 % - «Отлично<br>«2» – задания не выполнены;<br>«3» – задания выполнены частично;<br>«4» – задания выполнены полностью, но с ошибками;<br>«5» – задания выполнены полностью, без ошибок |

**Аннотация дисциплины «Тепломассообмен»**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Наименование дисциплины        | <b>Тепломассообмен</b>   |
| Цель дисциплины                | Изучение теоретических основ теплообмена и массообмена, расчет процессов передачи теплоты и переноса массы   |
| Задачи дисциплины              | Удовлетворение требований к подготовке студентов в области стационарной энергетики при разработке и применении установок, производящих, распределяющих и потребляющих тепловую энергию.  |
| Основные разделы дисциплины    | Введение. Основные понятия и определения.<br>Теплопроводность.<br>Отдельные задачи теплопроводности при стационарном режиме.<br>Теплопроводность при нестационарном режиме.<br>Конвективный теплообмен.<br>Теплоотдача в жидкостях и газах.<br>Теплообмен при фазовых переходах.<br>Лучистый теплообмен.<br>Теплообменные аппараты.<br>Тепло- и массообмен в двух компонентных средах. |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 7 зачётных единиц, 252 часа  |
| Формы промежуточной аттестации | Экзамен, 6 семестр   |

**Фонд оценочных средств по дисциплине «Тепломассообмен»**

| Наименование компетенции   | Знания  | Умения   | Навыки   | Оценочные средства   | Критерии оценки   |
|--|---|--|--|--|---|
| 1  | 2   | 3  | 4  | 5  | 6   |
| (ОК-1);(ОК-6);<br>(ПК-2); (ПК-3);<br>(ПК-7); (ПК-8);<br>(ПК-9); (ПК-10);<br>(ПК-18); (ПК-19);<br>(ПК-25);<br>(ПК-26) | Знать основные понятия и определения тепломассообмена; знать основные положения и закон теплопроводности; знать граничные условия 3-х родов; Знать особенности нестационарного режима и аналитический путь решения таких задач; знать определения и закон конвективного теплообмена; знать особенности теплоотдачи при вынужденном и свободном движении в неограниченных и ограниченных пространствах; знать физические основы процессов кипения и конденсации; знать условия появления кризисов кипения; знать фи- | Уметь различать виды теплообмена; уметь выводить дифференциальное уравнение теплопроводности; уметь выбирать теплоизоляционный материал для труб и цилиндрических аппаратов;<br>уметь выделять режимы течения и их связь с интенсивностью теплоотдачи; уметь выводить дифференциальные уравнения конвективного теплообмена;<br>уметь определять вид критери- | Владеть навыками приведения общего дифференциального уравнения теплопроводности к частным случаям; иметь навыки по выбору теплоизоляционного материала для труб и цилиндрических аппаратов; иметь навыки использования диаграмм для безразмерной температуры в центре и на поверхности тел; владеть навыками применения основных положений | контрольная работа.<br><br>Промежуточный тест по темам,<br><br>Экзамен | Правильность, самостоятельность, своевременность выполнения<br>Оценка теста:<br>Ниже 50 % - «Неудовлетворительно»;<br>От 51 % до 60% - «Удовлетворительно»;<br>От 61% до 80 % - «Хорошо»;<br>От 81 % до 100 % - «Отлично<br>«2» – задания не выполнены; |

| Наименование компетенции | Знания  | Умения   | Навыки   | Оценочные средства | Критерии оценки   |
|--------------------------|---|--|--|--------------------|---|
|                          | физические основы теплообмена излучением и его основные законы; знать схемы движения и основные уравнения теплового расчета теплообменных аппаратов; знать основные понятия и законы массообмена. | решение дифференциальных уравнений для конкретных задач теплоотдачи; уметь различать виды и режимы кипения и виды конденсации; уметь классифицировать теплообменники; уметь проводить аналогию процессов тепло- и массообмена. | теории подобия к задачам конвективного теплообмена; иметь навыки решения задач по теплоотдаче и при фазовых переходах; иметь навыки применения законов лучистого теплообмена для решения конкретных задач; иметь навыки применения законов лучистого теплообмена для решения конкретных задач. |                    | «3» – задания выполнены частично;<br>«4» – задания выполнены полностью, но с ошибками;<br>«5» – задания выполнены полностью, без ошибок |

**Аннотация дисциплины «Энергосбережение в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии»**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Наименование дисциплины        | Энергосбережение в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии  |
| Цель дисциплины                | сформулированы на основе требований к студенту, содержащихся в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования направления «Теплоэнергетика и теплотехника».  |
| Задачи дисциплины              | удовлетворение требований к подготовке студентов в области стационарной энергетики при разработке и применении установок, производящих, распределяющих и потребляющих тепловую энергию.   |
| Основные разделы дисциплины    | Состояние энергосбережения в России и мире. Этапы поиска, оценки и реализации резервов экономии топлива и энергии. Экономия топлива на предприятиях теплоэнергетики. Повышение эффективности потребления тепловой и электрической энергии Нормативно-правовая и нормативно-техническая базы энергосбережения. Сертификация и метрология в сфере энергопотребления и энергоснабжения. Основы энергоаудита. Методики разработки программ энергосбережения на региональном и муниципальном уровнях. Учет производства и потребления топливно-энергетических ресурсов. Финансово-экономическое обеспечение и механизм проведения энергосберегающей политики. Система государственного регулирования тарифов на электрическую и тепловую энергию в Российской Федерации. Разработка и реализация энергосберегающих проектов и мероприятий. Оценка их эффективности и проведение экспертиз. |
| Общая трудоемкость дисциплины  | 4 з.е., 144 часа  |
| Формы промежуточной аттестации | Зачет(итоговая оценка) - 6 семестр  |

## Фонд оценочных средств по дисциплине «Энергосбережение в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии»

| Наименование компетенции      | Знания   | Умения  | Навыки | Оценочные средства                                | Критерии оценки  |
|-------------------------------|--|---|--------|---|--|
| ПК-10; ПК-11;<br>ПК-17; ПК-24 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и определения в области энергосбережения;</li> <li>- состояние энергосбережения в России и мире;</li> <li>- основы законодательства в области энергосбережения;</li> <li>- типовые приемы энергосбережения;</li> <li>- методы и средства проведения энергоаудита.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- собирать, систематизировать, анализировать и обрабатывать информацию в отношении производства и потребления топливно-энергетических ресурсов;</li> <li>- провести энергоаудит на предприятии и в организации.</li> </ul> |        | <p>Реферат</p> <p>Промежуточный тест по темам</p> | <p>Правильность, самостоятельность, своевременность выполнения</p> <p>Оценка теста:<br/>Ниже 50 % - «Неудовлетворительно»;<br/>От 51 % до 60% - «Удовлетворительно»;<br/>От 61% до 80 % - «Хорошо»;<br/>От 81 % до 100 % - «Отлично»</p> |

## Аннотация дисциплины «Котельные установки и парогенераторы»

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Наименование дисциплины       | <b>Котельные установки и парогенераторы</b>  |
| Цель дисциплины               | сформулированы на основе требований к студенту, содержащихся в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования направления «Теплоэнергетика и теплотехника».   |
| Задачи дисциплины             | удовлетворение требований к подготовке студентов в области проектирования и производстве паропроизводящих установок. Безопасной эксплуатации и оценке влияния на окружающую среду и способов уменьшения этого влияния.   |
| Основные разделы дисциплины   | <p>Введение. Технологическая схема паротурбинной электростанции. Классификация и характеристики паровых котлов.</p> <p>Поверхности нагрева паровых котлов. Энергетическое органическое топливо. Продукты сгорания топлива</p> <p>Тепловой баланс и КПД парового котла. Теоретические основы процесса горения топлива. Методы сжигания органического топлива. Подготовка топлив к сжиганию. Камерные топki. Теплообмен. Методы расчета. Газодинамика воздушного и газозвоздушного тракта парогенерирующих агрегатов. Общие вопросы гидродинамики</p> <p>Гидродинамика пароводяной смеси в агрегатах с естественной циркуляцией</p> <p>Принудительное движение рабочей среды в системах с параллельно включенными трубами</p> <p>Тепловой расчет парового котла</p> <p>Компоновка парового котла и его агрегатов</p> <p>Методы получения чистого пара и поддержания чистоты поверхности нагрева</p> <p>Металлы, каркас, обмуровка, трубопроводы и арматура паровых котлов.</p> <p>Конструкции паровых котлов</p> |
| Общая трудоемкость дисциплины | 5 з.е., 180 часов  |



|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Формы промежуточной аттестации | Зачет - 7 семестр |
|--------------------------------|-------------------|

**Фонд оценочных средств по дисциплине «Котельные установки и парогенераторы»**

| Наименование компетенции  | Знания  | Умения   | Навыки | Оценочные средства                           | Критерии оценки  |
|---|---|--|--------|--|--|
| ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-19; ПК-25; ПК-26; ПК-27; ПК-28; ПК-29; ПК-30 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные направления научно-технического прогресса котлов, принцип их действия и компоновку;</li> <li>- конструкции котлов различных типов;</li> <li>- основы конструирования и тепловой расчет котлов;</li> <li>- пути повышения экономичности котлов;</li> <li>- меры безопасности при эксплуатации паровых котлов;</li> <li>- защиту окружающей среды.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбрать оптимальный вариант при конструировании котлов;</li> <li>- ориентироваться в различных типах паровых котлов и определять их область применения в конкретных условиях;</li> <li>- выполнять тепловой расчет паровых котлов;</li> <li>- обрабатывать и анализировать результаты, полученные при испытаниях и исследованиях паровых котлов.</li> </ul> |        | <p>КП</p> <p>Промежуточный тест по темам</p> | <p>Правильность, самостоятельность, своевременность выполнения</p> <p>Оценка теста:</p> <p>Ниже 50 % - «Неудовлетворительно»;</p> <p>От 51 % до 60% - «Удовлетворительно»;</p> <p>От 61% до 80 % - «Хорошо»;</p> <p>От 81 % до 100 % - «Отлично»</p> |

**Аннотация дисциплины «Водоподготовка»**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Наименование дисциплины        | Водоподготовка   |
| Цель дисциплины                | сформулированы на основе требований к студенту, содержащихся в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования направления «Теплоэнергетика и теплотехника».                                 |
| Задачи дисциплины              | удовлетворение требований к подготовке студентов в области выбора рациональной схемы водоподготовительной установки и организации водно-химического режима на ТЭС и АЭС.   |
| Основные разделы дисциплины    | Введение. Основное содержание и структура курса. Основные понятия и определения. Обработка природных вод и конденсатов методом ионного обмена. Отложения в парогенераторах и теплообменниках. Коррозия металла паросилового оборудования |
| Общая трудоемкость дисциплины  | 3 з.е., 108 часов  |
| Формы промежуточной аттестации | Зачет - 6 семестр  |

## Фонд оценочных средств по дисциплине «Водоподготовка»

| Наименование компетенции   | Знания  | Умения | Навыки  | Оценочные средства          | Критерии оценки  |
|--|---|--------|---|-----------------------------|--|
| ОК-1, ОК-3, ОК-7, ПК-2, ПК-4, ПК-10, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-27, ПК-28 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– физико-химические процессы образования отложений и коррозионных повреждений металла, протекающих в водяном и паровом трактах ТЭС;</li> <li>– методы водоподготовки и типовые схемы водоподготовительных установок;</li> <li>– способы организации водного режима;</li> </ul> |        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– определения показателей качества питательной и химически очищенной воды;</li> <li>– по использованию методов расчета основных показателей качества исходной воды;</li> <li>– определения удельной загрязненности экранных труб котла с последующей оценкой правильности ведения водно-химических режимов ТЭС и АЭС.</li> </ul> | Промежуточный тест по темам | Оценка теста:<br>Ниже 50 % - «Неудовлетворительно»;<br>От 51 % до 60% - «Удовлетворительно»;<br>От 61% до 80 % - «Хорошо»;<br>От 81 % до 100 % - «Отлично» |

## Аннотация дисциплины «Двигатели внутреннего сгорания»

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Наименование дисциплины        | <b>Двигатели внутреннего сгорания</b>  |
| Цель дисциплины                | сформулированы на основе требований к студенту, содержащихся в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования направления «Теплоэнергетика и теплотехника».   |
| Задачи дисциплины              | удовлетворение требований к подготовке студентов в области стационарной энергетики при разработке и применении установок, производящих, распределяющих и потребляющих тепловую энергию.  |
| Основные разделы дисциплины    | Введение. Идеальные, расчетные и рабочие циклы двигателей. Общие понятия, схемы и принципы работы ДВС<br>Повышение мощности поршневых комбинированных двигателей. Наддув двигателей. Конструктивная схема группы деталей и системы двигателей. Способы смесеобразования, камеры сгорания, системы продувки двухтактных двигателей. Рабочий процесс дизеля. Показатели, характеризующие работу двигателей. Режимы работы и характеристики двигателей. Кинематические схемы, силы и моменты, действующие в поршневых ДВС. Показатели напряженности и пределы форсирования ДВС. |
| Общая трудоемкость дисциплины  | 4 з.е., 144 часа   |
| Формы промежуточной аттестации | Зачет (итоговая оценка) - 7 семестр  |

## Фонд оценочных средств по дисциплине «Двигатели внутреннего сгорания»

| Наименование компетенции  | Знания   | Умения  | Навыки | Оценочные средства                                   | Критерии оценки  |
|---|--|---|--------|--|--|
| ОК-1, ОК-3, ОК-7, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-8, ПК-18, ПК-19, ПК-21, ПК-28, ПК-30 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные направления научно-технического прогресса в судовом дизелестроении;</li> <li>- общие принципы действия, компоновку и устройство ДВС;</li> <li>- конструкцию и расчеты деталей и узлов ДВС, тенденции в развитии и конструкций судовых дизелей;</li> <li>- состав, схемы и принцип действия систем, обслуживающих ДВС;</li> <li>- идеальные, расчетные и рабочие циклы ДВС, назначение, отличительные особенности и их анализ;</li> <li>- теорию рабочего процесса ДВС;</li> <li>- пути повышения мощности ДВС и утилизации тепловых потерь;</li> <li>- критерии тепловой и механической напряженности ДВС, способы ограничения этой напряженности;</li> <li>- характеристики работы дизелей и изменение параметров ДВС при их работе на различных характеристиках;</li> <li>- контролируемые параметры работающих ДВС и диапазоны изменения контролируемых параметров;</li> <li>- характеристики и возможности малооборотных, среднеоборотных и высокооборотных дизелей, области их применения и перспективы их развития;</li> <li>- роль и приоритет отечественной науки в развитии дизелестроительной отрасли</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать условия и режим работы ДВС;</li> <li>- оценивать влияние различных конструктивных, эксплуатационных и других факторов на показатели ДВС при их работе на различных характеристиках;</li> <li>- ориентироваться в различных типах дизелей, определять область их применения в конкретных условиях;</li> <li>- проводить технико-экономический анализ при выборе типа дизеля;</li> <li>- выполнять тепловой расчет ДВС;</li> <li>- оценивать влияние параметров окружающей среды на выходные показатели работы ДВС;</li> <li>- обрабатывать и анализировать полученные при испытаниях и исследованиях ДВС результаты.</li> </ul> |        | <p>Лабораторные работы</p> <p>Промежуточный тест</p> | <p>Правильность, самостоятельность, своевременность выполнения</p> <p>Оценка теста:</p> <p>Ниже 50 % - «Неудовлетворительно»;</p> <p>От 51 % до 60% - «Удовлетворительно»;</p> <p>От 61% до 80 % - «Хорошо»;</p> <p>От 81 % до 100 % - «Отлично»</p> |

## Аннотация программ практик

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Вид практики                        | Учебная   |
| Цель практики                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• закрепление, дополнение и углубление теоретических знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления;</li> <li>• развитие навыков применения полученных знаний на практике;</li> <li>• приобретение навыков и умений в области работы с нормативными и техническими документами предприятия с формированием соответствующих отчетных документов;</li> <li>• приобретение опыта организаторской и воспитательной работы в коллективе;</li> <li>• - развитие навыков ведения самостоятельной работы, овладение методикой исследования, экспериментирования и оформления документации.</li> </ul>  |
| Задачи практики                     | <p><u>знакомство:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• с предприятием, производящим и распределяющим тепловую и электрическую энергию;</li> </ul> <p><u>изучение:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• организационной структуры предприятия;</li> <li>• порядка организации труда на рабочих местах;</li> <li>• порядка организации пожарной безопасности на предприятии;</li> <li>• назначения и характеристик основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования;</li> </ul> <p><u>приобретение практических навыков:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работы с нормативными документами предприятия;</li> <li>• работы с технической документацией предприятия.</li> </ul>  |
| Формируемые компетенции             | ОК-1,3,6,7,11,12;<br>ПК-1,2,3,4,5,6,7,8,12,13,19,21,24,27   |
| Содержание практики                 | <p>Во время прохождения учебной практики студент изучает и отражает в дневнике и отчете следующие вопросы техники, технологии и организации производства.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организационная структура предприятия:</li> <li>2. Особое внимание в течение практики уделяется вопросам охраны труда. Студенты знакомятся с принципами обеспечения требуемых условий труда, мероприятиями по охране труда и природы, а также мерами пожарной безопасности, которые реализованы на данном рабочем месте, цехе или подразделении.</li> <li>3. В процессе прохождения практики необходимо ознакомиться с основными положениями обеспечения пожарной безопасности на предприятии.</li> <li>4. Одним из ключевых разделов программы практики является изучение назначения, характеристик, конструкции и принципа действия основного теплоэнергетического оборудования (котельные и турбинные установки)</li> <li>5. Индивидуальные задания. В качестве индивидуального задания могут быть предложены вопросы углубленного изучения одного из видов вспомогательного теплоэнергетического оборудования, конструкции отдельных деталей и узлов, а также другие конкретные вопросы, связанные с дальнейшим обучением.</li> </ol> |
| Оценочные средства (формы контроля) | Собеседование с руководителем практики по вопросам задания  |
| Форма отчетности                    | Дневник прохождения практики, путевка, отчет по практике  |
| Общая трудоемкость практики         | 3 зачетных единицы, 108 часов, 2 недели   |
| Формы промежуточной аттестации      | Итоговая оценка   |

|               |  |
|---------------|--|
| Вид практики  | Производственная (эксплуатационная)  |
| Цель практики | <ul style="list-style-type: none"> <li>• закрепление, дополнение и углубление теоретических знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления;</li> <li>• развитие навыков применения полученных знаний на практике;</li> </ul> |

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
|                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• приобретение навыков и умений в области работы с нормативными и техническими документами предприятия с формированием соответствующих отчетных документов;</li> <li>• приобретение опыта организаторской и воспитательной работы в коллективе;</li> <li>• - развитие навыков ведения самостоятельной работы, овладение методикой исследования, экспериментирования и оформления документации.</li> </ul>  |
| Задачи практики                     | <p><u>знакомство:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• с особенностями эксплуатации основного теплоэнергетического оборудования предприятия, его основными техническими характеристиками и особенностями эксплуатации;</li> </ul> <p><u>изучение:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• назначения и типов основного теплоэнергетического оборудования;</li> <li>• основных технических характеристик основного теплоэнергетического оборудования;</li> <li>• систем, обслуживающих теплоэнергетическое оборудование;</li> <li>• особенностей топливного хозяйства предприятия;</li> </ul> <p><u>приобретение практических навыков:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работы с нормативными документами предприятия;</li> <li>• работы с технической документацией предприятия.</li> </ul>  |
| Формируемые компетенции             | ОК-1,3,6,7,11,12;<br>ПК-1,2,3,4,5,6,7,8,12,13,14,19,21,24,27,28,30  |
| Содержание практики                 | <p>Во время прохождения эксплуатационной практики студент изучает и отражает в дневнике и отчете следующие вопросы теплоэнергетики.</p> <p>1. Особенности эксплуатации основного теплоэнергетического оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и тип основного теплоэнергетического оборудования предприятия (цеха), его основные технические характеристики;</li> <li>- расположение основного теплоэнергетического оборудования на предприятии (цехе);</li> <li>- способы установки теплоэнергетического оборудования на фундаменте;</li> <li>- системы, обслуживающие теплоэнергетическое оборудование; главные и вспомогательные паропроводы свежего пара, паропроводы отработавшего пара, трубопроводы питательной воды и конденсата, компенсаторы тепловых расширений трубопроводов, изоляция; системы вентиляции дымовых газов; арматура трубопроводных систем.</li> <li>- топливное хозяйство предприятия;</li> <li>- вопросы эксплуатации теплоэнергетического оборудования.</li> </ul> <p>2. Индивидуальные задания. В качестве индивидуального задания могут быть предложены вопросы углубленного изучения особенностей эксплуатации одного из видов вспомогательного теплоэнергетического оборудования, а также другие конкретные вопросы, связанные с дальнейшим обучением.</p> |
| Оценочные средства (формы контроля) | Собеседование с руководителем практики по вопросам задания  |
| Форма отчетности                    | Дневник прохождения практики, путевка, отчет по практике  |
| Общая трудоемкость практики         | 4,5 зачетных единицы, 162 часа, 3 недели  |
| Формы промежуточной аттестации      | Итоговая оценка   |

|               |  |
|---------------|--|
| Вид практики  | Производственная (эксплуатационно-технологическая)   |
| Цель практики | <ul style="list-style-type: none"> <li>• закрепление, дополнение и углубление теоретических знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления;</li> <li>• развитие навыков применения полученных знаний на практике;</li> </ul> |

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
|                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• приобретение навыков и умений в области работы с нормативными и техническими документами предприятия с формированием соответствующих отчетных документов;</li> <li>• приобретение опыта организаторской и воспитательной работы в коллективе;</li> <li>• - развитие навыков ведения самостоятельной работы, овладение методикой исследования, экспериментирования и оформления документации</li> </ul>   |
| Задачи практики                     | <p><u>знакомство:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• с особенностями технологии производства тепловой и электрической энергии в процессе эксплуатации теплоэнергетического оборудования предприятия;</li> </ul> <p><u>изучение:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• постановки технологической подготовки производства, методики нормирования работ;</li> <li>• правил составления и ведения цеховой рабочей и технической документации (техпроцессов, технологических инструкций, дефектных актов, дневных заданий, нарядов, заявок, протоколов испытаний, рабочих эскизов, графиков работ и т.д.);</li> <li>• организационных мероприятий, в том числе и научной организации труда в деле повышения производительности труда;</li> <li>• вопросов контроля за соблюдением установленной технологии;</li> </ul> <p><u>приобретение практических навыков:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работы с нормативными документами предприятия;</li> <li>• работы с технической документацией предприятия</li> </ul>   |
| Формируемые компетенции             | ОК-1,3,6,7,11,12;<br>ПК-1,2,3,4,5,6,7,8,12,13,14,19,21,24,25,26,27,28,30  |
| Содержание практики                 | <p>Во время прохождения эксплуатационной практики студент изучает и отражает в дневнике и отчете следующие вопросы теплоэнергетики.</p> <p>1. Особенности технологии производства тепловой и электрической энергии в процессе эксплуатации теплоэнергетического оборудования предприятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- постановка технологической подготовки производства, методики нормирования работ;</li> <li>- правила составления и ведения цеховой рабочей и технической документации (техпроцессов, технологических инструкций, дефектных актов, дневных заданий, нарядов, заявок, протоколов испытаний, рабочих эскизов, графиков работ и т.д.);</li> <li>- организационные мероприятия, в том числе и научной организации труда в деле повышения производительности труда;</li> <li>- вопросы контроля за соблюдением установленной технологии;</li> <li>- режимы работы теплоэнергетического оборудования;</li> <li>- графики нагрузок теплоэнергетического оборудования.</li> </ul> <p>2. Индивидуальные задания. В качестве индивидуального задания могут быть предложены вопросы углубленного изучения особенностей технологии производства тепловой и электрической энергии, а также другие конкретные вопросы, связанные с дальнейшим обучением.</p> |
| Оценочные средства (формы контроля) | Собеседование с руководителем практики по вопросам задания  |
| Форма отчетности                    | Дневник прохождения практики, путевка, отчет по практике  |
| Общая трудоемкость практики         | 4,5 зачетных единицы, 162 часа, 3 недели  |
| Формы промежуточной аттестации      | Итоговая оценка   |

|               |  |
|---------------|--|
| Вид практики  | Преддипломная  |
| Цель практики | <ul style="list-style-type: none"> <li>• закрепление, дополнение и углубление теоретических знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления;</li> <li>• развитие навыков применения полученных знаний на практике;</li> </ul> |

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
|                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• приобретение навыков и умений в области работы с нормативными и техническими документами предприятия с формированием соответствующих отчетных документов;</li> <li>• приобретение опыта организаторской и воспитательной работы в коллективе;</li> <li>• - развитие навыков ведения самостоятельной работы, овладение методикой исследования, экспериментирования и оформления документации;</li> <li>• сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.</li> </ul>  |
| Задачи практики                     | <p><u>изучение:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• технико-экономической информации, необходимой для выполнения выпускной квалификационной работы;</li> <li>• современного состояния проблемы, решение которой планируется рассматривать в выпускной квалификационной работе.</li> </ul> <p><u>приобретение практических навыков:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работы с нормативными документами предприятия;</li> <li>• работы с технической документацией предприятия</li> </ul>   |
| Формируемые компетенции             | ОК-1,3,6,7,11,12;<br>ПК-1,2,3,4,5,6,7,8,12,13,14,19,21,24,25,26,27,28,30   |
| Содержание практики                 | <p>Во время прохождения преддипломной практики студент изучает и отражает в дневнике и отчете следующие вопросы.</p> <p>1. Любая технико-экономическая информация по теме выпускной квалификационной работы. Например, это могут быть: технические характеристики конкретного оборудования (котельные и турбинные установки, насосы, подогреватели, деаэраторы, газотурбинные установки); виды и характеристики топлив, применяемых на станции; графики нагрузок оборудования станции, конструкции котельных и турбинных установок, их элементов, а также других видов оборудования; стоимость оборудования и т.д.</p> <p>2. Результаты патентного поиска, в котором отражается информация о найденных патентных документах, статьях, книгах и другой литературе, содержащей сведения по теме выпускной квалификационной работы. В этом разделе также приводится анализ найденных источников информации.</p> |
| Оценочные средства (формы контроля) | Собеседование с руководителем практики по вопросам задания   |
| Форма отчетности                    | Дневник прохождения практики, путевка, отчет по практике   |
| Общая трудоемкость практики         | 3 зачетных единицы, 108 часов, 2 недели  |
| Формы промежуточной аттестации      | Итоговая оценка  |