

Утвержден  
приказом Министерства образования  
и науки Российской Федерации  
от « 28 » октября 200 9 г. № 495

## **ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

по направлению подготовки

**120100 Геодезия и дистанционное зондирование**

(квалификация (степень) «бакалавр»)

### **I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

**1.1.** Настоящий федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ бакалавриата по направлению подготовки **120100 Геодезия и дистанционное зондирование** всеми образовательными учреждениями высшего профессионального образования (высшими учебными заведениями, вузами), имеющими государственную аккредитацию, на территории Российской Федерации.

**1.2.** Право на реализацию основных образовательных программ высшего учебного заведения имеет только при наличии соответствующей лицензии, выданной уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

### **II. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ**

В настоящем стандарте используются следующие сокращения:

- |            |  |
|------------|--|
| <b>ВПО</b> | - высшее профессиональное образование; |
| <b>ООП</b> | - основная образовательная программа;  |
| <b>ОК</b>  | - общекультурные компетенции;          |

- ПК** - профессиональные компетенции;  
**УЦ ООП** - учебный цикл основной образовательной программы;  
**ФГОС ВПО** - федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования.

### III. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ

Нормативный срок, общая трудоемкость освоения основных образовательных программ (в зачетных единицах)\* и соответствующая квалификация (степень) приведены в таблице 1.

Таблица 1

Сроки, трудоемкость освоения ООП и квалификация выпускников

Наименование ООП	Квалификация (степень)		Нормативный срок освоения ООП, вклю- чая последип- ломный отпуск	Трудоем- кость (в зачетных единицах)
	Код в соот- ветствии с принятой классифи- кацией ООП	Наимено- вание		
ООП бакалавриата	62	бакалавр	4 года	240**)

\*) одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам;

\*\*\*) Трудоемкость основной образовательной программы по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетным единицам.

Сроки освоения основной образовательной программы бакалавриата по очно-заочной (вечерней) и заочной формам обучения, а также в случае сочетания различных форм обучения могут увеличиваться на один год относительно нормативного срока, указанного в таблице 1, на основании решения ученого совета высшего учебного заведения.

### IV. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАКАЛАВРОВ

4.1. Область профессиональной деятельности бакалавров включает:

получение измерительной пространственной информации о поверхности Земли, ее недрах, объектах космического пространства, отображение поверхности Земли или отдельных ее территорий на планах и картах;

осуществление координатно-временной привязки объектов, явлений и процессов на поверхности Земли и в окружающем космическом пространстве, построение цифровых моделей местности;

организацию и осуществление работ по сбору и распространению геопространственных данных как на территории Российской Федерации в целом, так и на отдельных ее регионах с целью развития их инфраструктуры.

**4.2.** Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются: поверхность Земли, других планет и их спутников, территориальные и административные образования, искусственные и естественные объекты на поверхности и внутри Земли и других планет, а также околоземное космическое пространство, геодинамические явления и процессы, гравитационные, электромагнитные и другие физические поля.

**4.3.** Бакалавр по направлению подготовки **120100 Геодезия и дистанционное зондирование** готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая;
- проектно-изыскательская;
- организационно-управленческая;
- научно-исследовательская.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится бакалавр, определяются высшим учебным заведением совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения и объединениями работодателей.

**4.4.** Бакалавр по направлению подготовки **120100 Геодезия и дистанционное зондирование** должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности и профилем подготовки:

*производственно-технологическая деятельность:*

топографо-геодезическое обеспечение картографирования территории Российской Федерации в целом, отдельных ее регионов и участков как наземными, так и аэрокосмическими методами, включая спутниковые навигационные системы и оптико-электронные средства;

создание и развитие государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей и сетей специального назначения;

выполнение топографических съемок местности и создание оригиналов топографических планов и карт;

дешифрование видеоинформации, аэрокосмических и наземных снимков, создание и обновление топографических карт по материалам аэро- и космических съемок;

выполнение специализированных инженерно-геодезических и фотограмметрических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов различного назначения (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи);

топографо-геодезическое обеспечение кадастра территорий и землеустройства, создание кадастровых карт и планов, других графических материалов;

выполнение математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений, фотограмметрических измерений;

исследование и эксплуатация геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъемочного оборудования;

оценка качества материалов аэрокосмических съемок и дистанционного зондирования;

создание и обновление топографических и тематических карт по воздушным, космическим и наземным изображениям (снимкам) фотограмметрическими методами;

получение наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования;

создание цифровых моделей местности.

*проектно-изыскательская деятельность:*

планирование и производство топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ при изысканиях объектов строительства и изучении природных ресурсов;

сбор, систематизация и анализ научно-технической информации по заданию (теме);

разработка проектно-технической документации в области геодезии и дистанционного зондирования;

внедрение разработанных технических решений и проектов.

*организационно-управленческая деятельность:*

разработка нормативно-технической документации по выполнению топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ, инженерно-геодезических изысканий; разработка технически обоснованных норм выработки;

планирование, организация и проведение полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ;

планирование организационно-технических мероприятий по совершенствованию средств и методов производства топографо-геодезической продукции;

реализация мероприятий по повышению эффективности топографо-геодезического производства, направленных на снижение трудоемкости и повышение производительности труда;

проведение метрологической аттестации геодезического, аэрофотосъемочного и фотограмметрического оборудования;

анализ и контроль полученных геодезических, спутниковых и фотограмметрических измерений;

подготовка данных для составления планов и сметной документации;

разработка мероприятий и организация контроля по обеспечению правил техники безопасности при производстве топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ.

*научно-исследовательская деятельность:*

разработка современных методов, технологий и методик проведения топографо-геодезических, аэрофотосъемочных и фотограмметрических работ;

изучение динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и средствами дистанционного зондирования;

исследования новых геодезических, астрономических, гравиметрических и фотограмметрических приборов, аппаратуры для космо- и аэрофотосъемок;

изучение природно-ресурсного потенциала регионов и проведение мониторинга окружающей среды с использованием материалов дистанционного зондирования и ГИС-технологий;

разработка трехмерных цифровых моделей физической поверхности Земли и крупных инженерных сооружений;

развитие инфраструктуры геопространственных данных.

## **V. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА**

**5.1. Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):**

способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения, владеет культурой мышления (ОК-1);

способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);

готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе, в том числе в полевых условиях и условиях экспедиций в малообжитых и труднодоступных местах (ОК-3);

способностью находить организационно - управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность (ОК-4);

способностью к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-5);

умением критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-6);

осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-7);

способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы (ОК-8);

владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличие навыков работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-9);

владением одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного (ОК-10);

владением средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-11);

способностью к социальному взаимодействию на основе принятых моральных и правовых норм, демонстрируя уважение к историческому наследию и культурным традициям, толерантность к другой культуре, готовностью к поддержанию партнерских отношений (ОК-12);

способностью ориентироваться в базовых положениях экономической теории, особенностях рыночной экономики, самостоятельно вести поиск работы на рынке труда (ОК-13);

способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-14);

## **5.2. Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):**

*общефессиональными (ОПК):*

умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОПК-1);

способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОПК-3);

владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-4);

способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности (ОПК-5);

*производственно-технологическая деятельность:*

способностью к выполнению приближенных астрономических определений, топографо-геодезических, аэрофотосъемочных, фотограмметрических, гравиметрических работ для обеспечения картографирования территории Российской Федерации в целом или отдельных ее регионов и участков (ПК-1);

способностью к полевым и камеральным геодезическим работам по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей и сетей специального назначения (ПК-2);

готовностью выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съемкам местности и созданию оригиналов топографических планов и карт (ПК-3);

способностью выполнять комплекс работ по дешифрованию видеоинформации, аэрокосмических и наземных снимков, по созданию и обновлению топографических карт по воздушным, космическим и наземным снимкам фотограмметрическими методами (ПК-4);

готовностью к выполнению специализированных инженерно-геодезических и аэрофотосъемочных и фотограмметрических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов разного назначения (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи) (ПК-5);

готовностью к работам по топографо-геодезическому обеспечению кадастра территорий и землеустройства, созданию оригиналов кадастровых карт и планов, других графических материалов (ПК-6);

способностью применять средства вычислительной техники для математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений, фотограмметрических измерений (ПК-7);

способностью к тестированию, исследованию, поверкам и юстировке, эксплуатации геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъемочного оборудования (ПК-8);

способен выполнять оценку и анализ качества фотографической информации, а также обработку материалов дистанционного зондирования (ПК-9);

способностью осуществлять основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды, использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов изучения природных ресурсов (ПК-10);

способностью к созданию цифровых моделей местности, к активному использованию инфраструктуры геопространственных данных (ПК-11);

*проектно-изыскательская деятельность:*

готовностью к проектированию и производству топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ при изысканиях объектов строительства и изучении природных ресурсов (ПК-12);

готовностью к сбору, систематизации и анализу научно-технической информации по заданию (теме) (ПК-13);

способностью к разработке проектной документации и материалов прогнозирования (документов) в области геодезии и дистанционного зондирования (ПК-14);

способностью к внедрению разработанных технических решений и проектов (ПК-15).

*организационно-управленческая деятельность:*

способностью к использованию нормативно-технической документации по выполнению геодезических, топографо-геодезических, аэрофотосъемочных работ и инженерно-геодезических изысканий; разработке технически обоснованных норм выработки (ПК-16);

готовностью к планированию, организации и проведению полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ (ПК-17);

способностью к планированию организационно-технических мероприятий по совершенствованию средств и методов производства топографо-геодезической и аэрофотогеодезической продукции (ПК-18);

готовностью к реализации мероприятий по повышению эффективности топографо-геодезического производства, направленных на снижение трудоемкости и повышение производительности труда (ПК-19);

способностью к проведению метрологической аттестации геодезического, аэрофотосъемочного и фотограмметрического оборудования (ПК-20);

готовностью осуществлять контроль полученных геодезических, спутниковых и фотограмметрических измерений, а также материалов дистанционного зондирования (ПК-21);

способностью к подготовке исходных данных для составления планов и сметной документации (ПК-22);



способностью к разработке мероприятий и организации контроля по обеспечению правил техники безопасности при производстве топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ (ПК-23).

*научно-исследовательская деятельность:*

способностью к разработке современных методов, технологий и методик проведения геодезических, топографо-геодезических, фотограмметрических и аэрофотосъемочных работ (ПК- 24);

способностью к изучению динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и средствами дистанционного зондирования (ПК-25);

способностью к изучению физических полей Земли и планет (ПК-26);

готовностью к исследования новых геодезических, фотограмметрических приборов и систем, аппаратуры для аэрокосмических съемок (ПК-27);

способностью к изучению экологического состояния территории Российской Федерации и ее отдельных регионов с использованием материалов дистанционного зондирования (ПК-28);

способностью к использованию материалов дистанционного зондирования и ГИС-технологий при проведении мониторинга окружающей среды и для рационального природопользования (ПК-29);

способностью к созданию трехмерных моделей физической поверхности Земли и крупных инженерных сооружений (ПК-30).

## **VI. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА**

**6.1.** Основная образовательная программа подготовки бакалавра предусматривает изучение следующих учебных циклов (таблица 2):

гуманитарный, социальный и экономический циклы;

естественнонаучный цикл;

профессиональный цикл;

и разделов:

физическая культура;

учебная и производственная практики и/или научно-исследовательская работа;

итоговая государственная аттестация.

**6.2.** Каждый учебный цикл имеет базовую (обязательную) часть и вариативную (профильную), устанавливаемую вузом. Вариативная (профильная) часть дает возможность расширения и (или) углубления знаний, умений и навыков, определяемых содержанием базовых

(обязательных) дисциплин (модулей), позволяет студенту получить углубленные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности и (или) для продолжения профессионального образования в магистратуре.

6.3. Базовая (обязательная) часть цикла «Гуманитарный, социальный и экономический цикл» должна предусматривать изучение следующих обязательных дисциплин: «История», «Философия», «Иностранный язык».

Базовая (обязательная) часть профессионального цикла должна предусматривать изучение дисциплины «Безопасность жизнедеятельности».

Таблица 2

## Структура ООП бакалавриата

Код УЦ ООП	Учебные циклы, разделы и проектируемые результаты их освоения	Трудоем- кость (Зачетные единицы) 1)	Перечень дисцип- лин для разработ- ки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды форми- руемых компе- тенций
Б.1	<p><b>Гуманитарный, социальный и экономический цикл</b>  <b>Базовая часть</b>            В результате изучения базовой части цикла обучающийся должен <b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные направления развития философии, научные философские картины мира, концепции современного естествознания;</li> <li>- закономерности исторического процесса, этапы исторического развития России, место и роль России в истории человечества и в современном мире;</li> <li>- лексико-грамматические средства иностранного языка в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения в профессиональной сфере;</li> <li>- основы экономической теории и экономических отношений, особенности микроэкономического функционирования и развития предприятия;</li> <li>- теоретические и методологические основы менеджмента; комплекс маркетинговых мероприятий с учетом</li> </ul>	<p><b>30-35</b> <b>15-20</b></p>	<p>1. Философия            2. История            3. Иностранный язык            4. Микро-экономика            5. Менеджмент и маркетинг</p>	<p>ОК-1            ОК-2            ОК-3            ОК-4            ОК-5            ОК-6            ОК-7            ОК-8            ОК-12</p>

## Продолжение цикла Б.1

	<p>специфики картографо-геодезической отрасли.</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать социально-политическую и историческую литературу, а также самостоятельно оценивать современные тенденции развития общества как у нас в стране, так и за рубежом;</li> <li>- применять основные экономические понятия, категории и терминологию в своей профессиональной деятельности; осуществлять оценивающие расчеты затрат при проведении картографо-геодезических и аэросъемочных работ; определять основные экономические показатели картографо-геодезического предприятия;</li> <li>- использовать знание одного из иностранных языков для перевода технической литературы в области своей профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками сбора, обработки, критического восприятия и интерпретации информации из различных источников для решения учебных и профессиональных задач;</li> <li>- навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;</li> <li>- навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, логических рассуждений;</li> <li>- иностранным языком в объеме, необходимом для диалогической и монологической речи и письма в сфере бытовой и профессиональной коммуникации</li> </ul>			<p>ОК-13</p> <p>ОПК-1 ОПК-2</p> <p>ПК-1 ПК-18 ПК-19 ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-28 ПК-29 ПК-30</p>
	<p><b>Вариативная часть</b> (знания, умения, навыки определяются ООП вуза)</p>			

Б.2	<p><b>Математический и естественнонаучный цикл</b>  <b>Базовая часть</b>  В результате изучения базовой части цикла студент должен <b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики;</li> <li>- основы методов математического моделирования, численные методы обработки пространственных данных на ЭВМ;</li> <li>- основные понятия и положения теории информации, технические и программные средства реализации информационных процессов, языки программирования высокого уровня, базы данных, технологии программирования, глобальные и локальные сети, средства компьютерной графики;</li> <li>- основные физические явления и фундаментальные понятия и законы классической и современной физики;</li> <li>- экологические принципы рационального использования природных ресурсов; основы экологического права;</li> <li>- общие сведения о результатах геоморфологического и геологического изучения Земли; основные понятия и принципы инженерно-геологических и геоморфологических исследований.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять математические методы и модели в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- применять физические законы и геоинформатику в прикладных задачах;</li> </ul>	65-75 30-35	1. Математика 2. Математические методы обработки и анализа геопространственных данных на ЭВМ 3. Информатика 4. Физика 5. Экология 6. Геоморфология с основами геологии	ОК-1 ОК-2 ОК-5 ОК-6 ОК-7 ОК-9 ОК-14  ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4  ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-11  ПК-17 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-27 ПК-28 ПК-29
-----	---	----------------	---	--

<b>Продолжение цикла Б.2</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения как в профессиональной деятельности, так и в сфере коммуникации;</li> <li>- выбирать технические решения с учетом оценки возможных экологических последствий от их применения;</li> <li>- использовать методы геоморфологии при изображении рельефа на топографических планах и картах;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами аналитического описания физических явлений и процессов;</li> <li>- средствами компьютерной графики (от ввода и преобразования до отображения графических объектов);</li> <li>- основными методами работы на ЭВМ с прикладным программным обеспечением;</li> <li>- навыками постановки физического эксперимента;</li> <li>- навыками экологического контроля производства и инженерной защиты окружающей среды</li> </ul>			
	<b>Вариативная часть</b> (знания, умения, навыки определяются ООП вуза)			
Б.3	<p><b>Профессиональный цикл</b>  <b>Базовая (общепрофессиональная) часть</b>            В результате изучения базовой части цикла студент должен <b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тенденции развития и особенности взаимодействия геодезии, геоинформатики и дистанционного зондирования;</li> <li>- федеральные программы, постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативно-технические материалы по технологии топографо-геодезического</li> </ul>	95-110 45-55	1. Введение в специальность 2. Геодезия 3. Высшая геодезия 4. Космическая геодезия 5. Теория математической обработки измерений 6. Спутниковые системы и технологии позиционирования 7. Дистанционное	ОК-1 ОК-2 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ОК-6 ОК-7 ОК-8 ОК-9 ОК-10 ОК-14 ОПК-1

## Продолжение цикла Б.3

<p>и картографического производства;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и технологии математической обработки результатов геодезических и фотограмметрических измерений, астрономических наблюдений и гравиметрических определений;</li> <li>- порядок ведения, правила и требования, предъявляемые к оформлению результатов полевых измерений, материалов, документации и отчетности;</li> <li>- методы ведения инженерно-геодезических и изыскательских работ; способы определения площадей и перенесения проектов в натуру;</li> <li>- методы обработки данных дистанционного зондирования Земли;</li> <li>- методические основы и приемы топографического дешифрирования;</li> <li>- методы и технологии выполнения аэросъемочных работ и дистанционного зондирования;</li> <li>- теоретические основы фотограмметрии, основные фотограмметрические приборы и технологии обработки видеоинформации, аэро- и космических снимков;</li> <li>- способы изображения явлений на картах; систему топографических условных знаков; приемы генерализации карт; основы теории картографических проекций;</li> <li>- основы проектирования, составления и оформления карт и планов;</li> <li>- требования, предъявляемые к качеству топографо-геодезических и картографических материалов;</li> <li>- методы построения опорной геодезической сети;</li> <li>- современные технологии организации геодезических работ;</li> </ul>		<p>зондирование и фотограмметрия</p> <p>8. Общая картография</p> <p>9. Метрология, стандартизация и сертификация</p> <p>10. Геоинформационные системы и технологии</p> <p>11. Безопасность жизнедеятельности</p>	<p>ОПК-2</p> <p>ОПК-3</p> <p>ПК-1</p> <p>ПК-2</p> <p>ПК-3</p> <p>ПК-4</p> <p>ПК-5</p> <p>ПК-6</p> <p>ПК-7</p> <p>ПК-8</p> <p>ПК-9</p> <p>ПК-10</p> <p>ПК-11</p> <p>ПК-12</p> <p>ПК-13</p> <p>ПК-14</p> <p>ПК-15</p> <p>ПК-16</p> <p>ПК-17</p> <p>ПК-18</p> <p>ПК-19</p> <p>ПК-20</p> <p>ПК-21</p> <p>ПК-22</p> <p>ПК-23</p> <p>ПК-24</p> <p>ПК-25</p> <p>ПК-26</p> <p>ПК-27</p> <p>ПК-28</p> <p>ПК-29</p> <p>ПК-30</p>
--	--	--	--

### Продолжение цикла Б.3

<ul style="list-style-type: none"> <li>- астрономические, геодезические и другие системы координат и высот;</li> <li>- основы теории фигуры и гравитационного поля Земли;</li> <li>- современные методы и технологии топографических съемок, специальных съемок;</li> <li>- основные принципы устройства геодезических и аэрофотосъемочных приборов и систем;</li> <li>- основы земельного кадастра и межевания земель;</li> <li>- метрологические требования к содержанию и эксплуатации геодезического, фотограмметрического и аэросъемочного оборудования;</li> <li>- правовые основы по метрологии, стандартизации и сертификации; организация метрологической службы в картографо-геодезическом производстве;</li> <li>- теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе "человек-среда обитания"; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности;</li> <li>- геоинформационные системы, способы обработки и актуализации геопространственных данных;</li> <li>- основные принципы и нормы экологической оценки состояния окружающей среды.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять полевые топографо-геодезические работы;</li> <li>- анализировать полевую топографо-геодезическую информацию;</li> <li>- решать геодезические и геодинамические задачи методами космической геодезии;</li> <li>- применять специализированные инструментально-программные</li> </ul>	
---	--

## Продолжение цикла Б.3

<p>средства автоматизированной обработки аэрокосмической информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать на современных фотограмметрических приборах, применять технологии дешифрирования видеоинформации и аэрокосмических снимков;</li> <li>- выполнять аэрофотосъемочные работы;</li> <li>- использовать технологии создания и обновления карт фотограмметрическими методами;</li> <li>- реализовывать на практике способы измерений и методики их обработки при построении опорных геодезических сетей;</li> <li>- оценивать точность результатов геодезических измерений; уравнивать геодезические построения различных видов;</li> <li>- осуществлять определение местоположения и ориентирования астрономическими методами;</li> <li>- использовать пакеты прикладных программ; базы данных для накопления и переработки геопространственной информации, проводить необходимые расчеты на ЭВМ; работать с современными геоинформационными системами;</li> <li>- выполнять топографо-геодезические и другие виды изыскательских работ, обеспечивать необходимую точность и своевременность геодезических измерений, сопоставлять практические и расчетные результаты, использовать способы определения площадей участков и перенесения проектов в натуру;</li> <li>- применять средства дистанционного зондирования для обновления экологической и природно-ресурсной информации;</li> </ul>			
--	--	--	--



## Продолжение цикла Б.3

	<p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами проведения топографо-геодезических изысканий и навыками использования современных приборов, оборудования и технологий;</li> <li>- методикой оформления планов, карт, графических проектных и прогнозных материалов с использованием современных компьютерных технологий;</li> <li>- методами технического контроля и методами разработки технической документации по соблюдению технологической дисциплины в условиях топографо-геодезического производства;</li> <li>- навыками работы со специализированными программными продуктами в области геодезии и дистанционного зондирования;</li> <li>- методами и средствами обработки разнородной информации при решении специальных задач инженерной геодезии;</li> <li>- навыками работы с топографо-геодезическими и фотограмметрическими приборами и системами дистанционного зондирования;</li> <li>- навыками соблюдения правил и норм охраны труда и безопасности жизнедеятельности;</li> <li>- навыками поиска информации из области геодезии и дистанционного зондирования в Интернете и других компьютерных сетях</li> </ul>			
	<p><b>Вариативная часть</b> (знания, умения, навыки определяются ООП вуза в соответствии с профилями подготовки)</p>			
Б.4	<b>Физическая культура</b>	2		ОК-11

Б.5	<b>Учебная и производственная практики</b> Практические умения и навыки определяются ООП вуза	30-35	ОК-1 ОК-2 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ОК-6 ОК-7 ОК-9 ОК-10 ОК-11 ОК-12 ОК-14  ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5  ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13 ПК-14 ПК-15 ПК-16 ПК-17 ПК-18 ПК-19 ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-27 ПК-28 ПК-29 ПК-30
-----	--	-------	---

Б.6	<b>Итоговая государственная аттестация</b>	12		ОК-1 ОК-2 ОК-4 ОК-5 ОК-6 ОК-7 ОК-8 ОК-9 ОК-10 ОК-12 ОК-14  ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5  ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13 ПК-14 ПК-15 ПК-16 ПК-17 ПК-18 ПК-19 ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-27 ПК-28 ПК-29 ПК-30
-----	--	----	--	--

	<b>Общая трудоемкость основной образовательной программы</b>	<b>240</b>		
--	--	------------	--	--

) Трудоемкость циклов Б.1, Б.2, Б.3 и разделов Б.4, Б.5 включает все виды текущей и промежуточной аттестаций

## **VII. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА**

**7.1.** Образовательные учреждения самостоятельно разрабатывают и утверждают ООП подготовки бакалавра, которая включает в себя учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

Профиль ОПП определяется высшим учебным заведением в соответствии с примерной основной образовательной программой ВПО.

Высшие учебные заведения обязаны ежегодно обновлять основные образовательные программы с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

**7.2.** При разработке бакалаврских программ должны быть определены возможности вуза в формировании общекультурных компетенций выпускников (например, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера). Вуз обязан сформировать социокультурную среду вуза, создать условия, необходимые для всестороннего развития личности.

Вуз обязан способствовать развитию социально-воспитательного компонента учебного процесса, включая развитие студенческого самоуправления, участие обучающихся в работе общественных организаций, спортивных и творческих клубов, научных студенческих обществ.

**7.3.** Реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов должны быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 20 процентов аудиторных занятий. Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов не могут составлять более 40 процентов аудиторных занятий.

**7.4.** В учебной программе каждой дисциплины (модуля) должны быть четко сформулированы конечные результаты обучения в органичной увязке с осваиваемыми знаниями, умениями и приобретаемыми компетенциями в целом по ООП. Общая трудоемкость дисциплины не может быть менее двух зачетных единиц (за исключением дисциплин по выбору обучающихся). По дисциплинам, трудоемкость которых составляет более трех зачетных единиц, должна выставляться оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

**7.5.** Основная образовательная программа должна содержать дисциплины по выбору обучающихся в объеме не менее одной трети вариативной части суммарно по циклам Б.1, Б.2 и Б.3. Порядок формирования дисциплин по выбору обучающихся устанавливает ученый совет вуза.

**7.6.** Максимальный объем учебной нагрузки обучающихся не может составлять более 54 академических часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению основной образовательной программы и факультативных дисциплин, устанавливаемых вузом дополнительно к ООП и являющихся необязательными для изучения обучающимися.

Объем факультативных дисциплин не должен превышать 10 зачетных единиц за весь период обучения.

**7.7.** Максимальный объем аудиторных учебных занятий в неделю при освоении основной образовательной программы в очной форме обучения составляет 27 академических часов. В указанный объем не входят обязательные аудиторные занятия по физической культуре.

**7.8.** В случае реализации ООП бакалавриата в иных формах обучения максимальный объем аудиторных занятий устанавливается в соответствии с Типовым положением об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2008 г. № 71 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, № 8, ст. 731).

**7.9.** Общий объем каникулярного времени в учебном году должен составлять 7-10 недель, в том числе не менее двух недель в зимний период. В высших учебных заведениях, в которых предусмотрена военная и/или правоохранительная служба, продолжительность каникулярного времени обучающихся определяется в соответствии с нормативными правовыми актами, регламентирующими порядок прохождения службы<sup>1</sup>.

**7.10.** Раздел «Физическая культура» трудоемкостью две зачетные единицы реализуется:

---

<sup>1</sup> Статья 30 Положения о порядке прохождения воинской службы, утвержденного Указом Президента Российской Федерации от 16 сентября 1999 г. N 1237 "Вопросы прохождения военной службы" (Собрание законодательства Российской Федерации, 1999, № 38, ст. 4534)

при очной форме обучения, как правило, в объеме 400 часов, при этом объем практической, в том числе игровых видов, подготовки должен составлять не менее 360 часов.

**7.11.** Вуз обязан обеспечить обучающимся реальную возможность участвовать в формировании своей программы обучения, включая возможную разработку индивидуальных образовательных программ.

**7.12.** Вуз обязан ознакомить обучающихся с их правами и обязанностями при формировании ООП, разъяснить, что избранные обучающимися дисциплины (модули, курсы) становятся для них обязательными.

**7.13.** Программа бакалавриата вуза должна включать лабораторные практикумы и/или практические занятия по дисциплинам (модулям) базовой части, формирующим у обучающихся умения и навыки в области философии, истории, по иностранному языку, микроэкономике, менеджменту и маркетингу, математике, математическим методам обработки и анализа геопространственных данных на ЭВМ, информатике, физике, экологии, геоморфологии, введению в специальность, геодезии, высшей геодезии, космической геодезии, теории математической обработки измерений, спутниковым системам и технологиям позиционирования, дистанционному зондированию и фотограмметрии, общей картографии, метрологии, стандартизации и сертификации, геоинформационным системам и технологиям, безопасности жизнедеятельности, а также по дисциплинам (модулям) вариативной части, рабочие программы которых предусматривают цели формирования у обучающихся соответствующих умений и навыков.

**7.14.** Обучающиеся имеют следующие права и обязанности:

обучающиеся имеют право в пределах объема учебного времени, отведенного на освоение дисциплин (модулей) по выбору, предусмотренных ООП, выбирать конкретные дисциплины (модули);

при формировании своей индивидуальной образовательной программы обучающиеся имеют право получить консультацию в вузе по выбору дисциплин (модулей) и их влиянию на будущий профиль подготовки;

обучающиеся при переводе из другого высшего учебного заведения при наличии соответствующих документов имеют право на перезачет освоенных ранее дисциплин (модулей) на основании аттестации;

обучающиеся обязаны выполнять в установленные сроки все задания, предусмотренные ООП вуза.

**7.15.** Раздел основной образовательной программы бакалавриата «Учебная и производственная практики» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Конкретные виды практик определяются ООП вуза. Цели и задачи, программы и формы отчетности определяются вузом по каждому виду практики.

Практики могут проводиться в сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях вуза (учебная практика), обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Аттестация по итогам практики проводится в виде защиты отчетов по практике со сдачей зачета с оценкой. При аттестации по итогам производственной практики учитывается производственная характеристика студента.

Разделом учебной практики может являться научно-исследовательская работа обучающегося. В случае ее наличия при разработке программы научно-исследовательской работы высшее учебное заведение должно предоставить возможность обучающимся:

изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний;

участвовать в проведении научных исследований или выполнении технических разработок;

осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию);

составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию);

выступить с докладом на конференции.

**7.16.** Реализация основных образовательных программ бакалавриата должна обеспечиваться научно-педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и(или) научно-методической деятельностью.

Доля преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной основной образовательной программе, должно быть не менее 50 процентов, ученую степень доктора наук (в том числе степень, присваиваемую за рубежом, прошедшую установленную процедуру признания и установления эквивалентности) и/или ученое звание профессора должны иметь не менее шести процентов преподавателей.

Преподаватели профессионального цикла должны иметь базовое образование и/или ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины. Не менее 60 процентов преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу, должны иметь ученые степени или ученые звания. К образовательному процессу должно быть привлечено не менее пяти процентов преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий и учреждений.

До 10 процентов от общего числа преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание может быть заменено преподавателями, имеющими стаж практической работы по данному направлению на

должностях руководителей или ведущих специалистов более 10 последних лет.

**7.17.** Основная образовательная программа должна обеспечиваться учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной образовательной программы. Содержание каждой из таких учебных дисциплин (модулей) должно быть представлено в сети Интернет или локальной сети образовательного учреждения.

Внеаудиторная работа обучающихся должна сопровождаться методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной на основании прямых договоров с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

При этом должна быть обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к такой системе не менее чем для 25 процентов обучающихся.

Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 10 лет (для дисциплин базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла – за последние 5 лет), из расчета не менее 25 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной должен включать официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете 1-2 экземпляра на каждые 100 обучающихся.

Электронно-библиотечная система должна обеспечивать возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями должен осуществляться с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности. Для обучающихся должен быть обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

**7.18.** Ученый совет высшего учебного заведения при введении основных образовательных программ по направлению подготовки утверждает размер средств на реализацию соответствующих основных образовательных программ.



Финансирование реализации основных образовательных программ должно осуществляться в объеме не ниже установленных нормативов финансирования высшего учебного заведения<sup>2</sup>.

**7.19.** Высшее учебное заведение, реализующее основные образовательные программы подготовки бакалавров, должно располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза и соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Минимально необходимый для реализации бакалаврской программы перечень материально-технического обеспечения включает в себя: лаборатории, специально оборудованные кабинеты и аудитории и т. п. по дисциплинам (модулям) базовой части, формирующим у обучающихся умения и навыки в области микроэкономики, математики, информатики, физики, основ электрооптического приборостроения, геоморфологии с основами геологии, геодезии, высшей геодезии с основами геодезической гравиметрии, геодезической астрономии, теории математической обработки измерений с основами теории вероятностей и математической статистики, спутниковых технологий в геодезии и дистанционном зондировании, дистанционного зондирования и фотограмметрии, картографии с основами топографического черчения, метрологии, стандартизации и сертификации, геоинформационных систем и технологий, физических основ оптико-электронных измерений, безопасности жизнедеятельности, по дисциплинам (модулям) вариативной части, а также полевые геодезические полигоны.

При использовании электронных изданий вуз должен обеспечить каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

Не менее 10 процентов студентов в учебных компьютерных классах должны иметь доступ к сетям типа Интернет.

Вуз должен быть обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

## **VIII. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ**

**8.1.** Высшее учебное заведение обязано обеспечивать гарантию качества подготовки, в том числе путем:

разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением представителей работодателей;

<sup>2</sup> Пункт 2 статьи 41 Закона Российской Федерации «Об образовании» от 10 июля 1992 г. № 3266 -1 (Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, № 3, ст. 150; 2002, № 26, ст. 2517; 2004, № 30, ст. 3086; № 35, ст. 3607; 2005, № 1, ст. 25; 2007, № 17, ст. 1932; № 44, ст. 5280)

мониторинга, периодического рецензирования образовательных программ;

разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;

обеспечения компетентности преподавательского состава;

регулярного проведения самообследования по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;

информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

**8.2.** Оценка качества освоения основных образовательных программ должна включать текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую государственную аттестацию выпускников.

**8.3.** Конкретные формы и процедуры текущего и промежуточного контроля знаний по каждой дисциплине разрабатываются вузом самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения.

**8.4.** Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются вузом.

Вузom должны быть созданы условия для максимального приближения программ текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности – для чего кроме преподавателей конкретной дисциплины в качестве внешних экспертов должны активно привлекаться работодатели, преподаватели, читающие смежные дисциплины и т.п.

**8.5.** Обучающимся, должна быть предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей.

**8.6.** Итоговая государственная аттестация включает защиту бакалаврской выпускной квалификационной работы. Государственный экзамен вводится по усмотрению вуза.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы), а также требования к государственному экзамену (при наличии) определяются высшим учебным заведением.